

გ. ლიპარტელიანი

**ტოპოგრაფიის და თემატური კარტოგრაფიის საკითხები
სასკოლო გეოგრაფიაში**

მეთოდური მითითებები ორ ნაწილად

თბილისი, 2012

გულიკო ლიპარტელიანი – ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის აკადემიური დოქტორი

ნაშრომში ასახულია საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვახუშტი
ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტში, თბილისის სახ. უნივერსიტეტსა და
ეკონომიკისა და მართვის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში მუშაობით მიღებული
გამოცდილების შედეგები. სამეცნიერო და პედაგოგიური საქმიანობის ყველა ეტაპი
დაკავშირებულია ზოგადგეოგრაფიული და თემატური რუკების კვლევასთან და
შედგენასთან. სამეცნიერო ნაშრომების უმრავლესობა რუკებია, რომელთა შორის
განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საქართველოს პირველი ეროვნული ატლასის
(1964) და მეორე ეროვნული ატლასის (გამოცემის სტადიაშია) საავტორო რუკები.

შ ი ნ ა ა რ ს ი

პირველი ნაწილი

1.	ტოპოგრაფიის საკითხები სასკოლო გეოგრაფიაში	
1.1	გეოგრაფიული კარტოგრაფია, სტრუქტურა, კავშირები -----	4
1.2	ტოპოგრაფიული რუკის მათემატიკური ელემენტები -----	6
1.3	ტოპოგრაფიული რუკის შინაარსის ელემენტები -----	13
1.3.1	რელიეფის გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე -----	13
1.3.2	ჰიდროგრაფიის გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე -----	18
1.3.3	დასახლებული პუნქტების გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე -----	20
1.3.4	გზების გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე -----	20
1.3.5	მცენარეული საფარის გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე -----	21
1.3.6	საზღვრების გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე -----	22
1.4	მითითებები ტოპოგრაფიული რუკით სარგებლობისათვის -----	22
1.5	ტოპოგრაფიული რუკის კითხვა -----	25
	ლიტერატურა -----	29

მეორე ნაწილი

2.	თემატური კარტოგრაფიის საკითხები სასკოლო გეოგრაფიაში	
2.1	ზოგადგეოგრაფიული და თემატური კარტოგრაფია-----	30
2.2	ზოგადგეოგრაფიული და თემატური რუკების განსხვავება-----	31
2.3	თემატური რუკის პირობითი აღნიშვნები-----	33
2.3.1	წერტილში ლოკალიზებული ნიშნები-----	34
2.3.2	ხაზში ლოკალიზებული ნიშნები-----	35
2.3.3	ფართობში ლოკალიზებული ნიშნები-----	36
2.3.4	დიაგრამები და გრაფიკები -----	41
2.4	გეოგამოსახულებების ანალიზი და შეფასება -----	44
	ლიტერატურა -----	55

პირველი ნაწილი

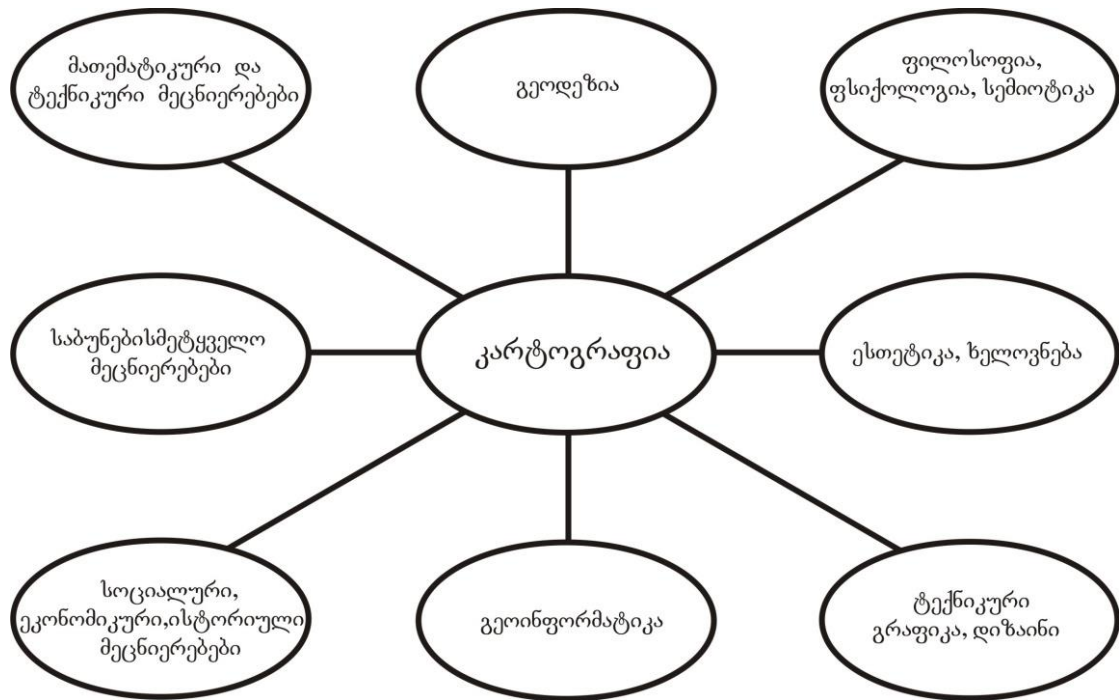
1. ტოპოგრაფიის საკითხები სასკოლო გეოგრაფიაში

1.1 გეოგრაფიული კარტოგრაფია, სტრუქტურა, კავშირები

არსებობს გამოთქმა, „რუკა არის გეოგრაფიის ალფა და ომეგა“, რაც ნიშნავს, რომ გეოგრაფიული კვლევა იწყება რუკით და მთავრდება რუკით. ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაში გეოგრაფიული ცოდნის შექმნა შეუძლებელია რუკის გამოყენების გარეშე. რუკა გვაწვდის ინფორმაციას რეალური სამყაროს ობიექტების, მოვლენების და პროცესების შესახებ. რუკაზე არ არის თეთრი ლაქები ანუ ინფორმაციით დაუტვირთავი ადგილები. რუკიდან ვიღებთ პასუხებს კითხვებზე: რა?, სად?, როდის?, როგორ?

მეცნიერება, რომელიც რუკებს ქმნის, არის **კარტოგრაფია**. თანამედროვე გაგებით **გეოგრაფიული კარტოგრაფია** განსაზღვრულია როგორც მეცნიერების, ტექნიკის და წარმოების დარგი, რომელიც მოიცავს რუკების და სხვა სახის კარტოგრაფიული ნაწარმოებების შექმნას, შესწავლას და გამოყენებას (გაერო, კარტოგრაფიული ტერმინების სტანდარტი).

კარტოგრაფიას კავშირი აქვს გეოგრაფიულ და არაგეოგრაფიულ მეცნიერებებთან, რაც ასახულია სქემაზე:



კარტოგრაფიის კავშირი სხვა დარგებთან

გეოგრაფიული კარტოგრაფია იყოფა ორ დარგად:

- ზოგადგეოგრაფიული კარტოგრაფია
- თემატური კარტოგრაფია

ზოგადგეოგრაფიული კარტოგრაფია იკვლევს და **ზოგადგეოგრაფიულ რუკებზე** ასახავს ობიექტური რეალობის ხილვად ობიექტებს – რელიეფის ფორმებს, წყლის ობიექტებს, დასახლებულ პუნქტებს, გზებს, მცენარეულ საფარს. სწორედ ეს ობიექტები ქმნიან ყველა რუკის **ზოგადგეოგრაფიულ საფუძველს**. ეს იმას ნიშნავს, რომ რუკის შედგენა ამ ობიექტების გამოხაზვით იწყება, მათი დახმარებით ხდება ამა თუ იმ კონკრეტული შინაარსის ასახვა.

თემატური კარტოგრაფია იკვლევს და **თემატურ რუკებზე** ასახავს ობიექტური რეალობის ხილვად დაუკვირვებლად მოვლენებს და პროცესებს სპეციალური მეცნიერებებიდან მოპოვებული მონაცემების საფუძველზე – რელიეფის ტიპებს – გეომორფოლოგიიდან, ჰავის ტიპებს – მეტეოროლოგიიდან, ნიადაგის ტიპებს – ნიადაგთმცოდნეობიდან, მოსახლეობის მიგრაციას – საზოგადოებრივი გეოგრაფიიდან და სხვ. ყველა ეს მონაცემი სათანადო დამუშავების შემდეგ **ზოგადგეოგრაფიულ საფუძველზე** გამოისახება.

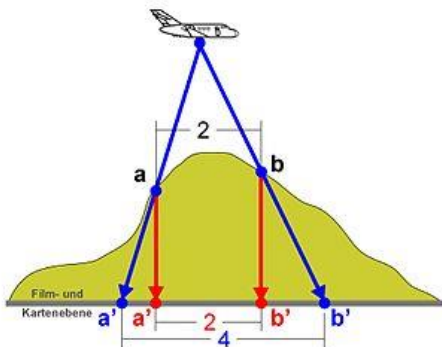
ზოგადგეოგრაფიული რუკებია:

ტოპოგრაფიული – მსხვილმასშტაბიანი (1:200 000 და უფრო მსხვილი)

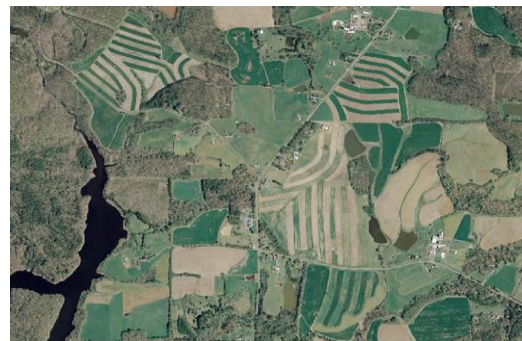
სამიმონილვო-ტოპოგრაფიული – საშუალომასშტაბიანი (1:300 000 – 1:1 000 000)

სამიმონილვო – წვრილმასშტაბიანი (1:1 000 000-ზე უფრო წვრილი)

ამ რუკებს შორის უნივერსალური დანიშნულების **ზოგადგეოგრაფიულ რუკად** ითვლება **ტოპოგრაფიული რუკა**. იგი დედამიწის ზედაპირის მცირე ფართობს გამოსახავს, რის გამოც დედამიწის სიმრუდე მხედველობაში არ არის მიღებული და რუკაზე ჩატარებული გაზომვების შედეგები, რუკის მასშტაბში გადაყვანილი, მიჩნეულია ბუნებაში არსებულ სიდიდედ. ტოპოგრაფიული რუკები იქმნება აეროფოტოგადაღების და საველე ტოპოგრაფიული აგეგმვის მასალებით.



აეროფოტოგადაღება



აეროფოტოსურათი

ტოპოგრაფიული რუკების შინაარსს ქმნიან შემდეგი ელემენტები: საყრდენი გეოდეზიური პუნქტები, რელიეფი, ჰიდროგრაფია, მცენარეული საფარი, გზები, დასახლებული პუნქტები, საზღვრები, სამეურნეო და კულტურის ობიექტები. დედამიწის სფერული ზედაპირის სიბრტყედ გაშლა მათემატიკური ხერხებით ხდება, ამიტომ **ყოველი ტოპოგრაფიული რუკა შედგება მათემატიკური ელემენტებისა და გეოგრაფიული შინაარსისგან**. მათი ცოდნა გვეხმარება ტოპოგრაფიული რუკის სხვადასხვა მიზნით გამოყენებაში, მაგალითად: ექსკურსიის დროს გარემოში ორიენტირებისათვის. ტოპოგრაფიული რუკით შეიძლება საექსკურსიო მარშრუტის გზამკვლევის მომზადება.

12 ტოპოგრაფიული რუკის მათემატიკური ელემენტები

- კარტოგრაფიული პროექცია
- საკოორდინატო ბადე
- რუკის მასშტაბი
- რუკის ჩარჩო
- რუკის ნომენკლატურა
- საყრდენი პუნქტები

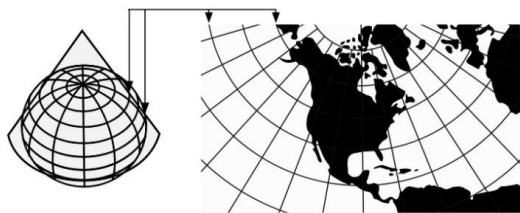
კარტოგრაფიული პროექცია – დედამიწის სფერული ზედაპირი სიბრტყედ რომ გაეშალათ, მათემატიკური ხერხი გამოიყენეს. პირველი კარტოგრაფიული პროექცია შედგენილია ძველი წელთაღრიცხვის II საუკუნეში ბერძენი ასტრონომის ჰიპარქეს მიერ. 1928 წლიდან ტოპოგრაფიული რუკების მათემატიკურ ფუძედ მრავალ ქვეყანაში გამოყენებული იყო გერმანელი მათემატიკოსის **კარლ გაუსის ტოლკუთხა განივი ცილინდრული პროექცია**. მას შემდეგ, რაც 1984 წელს მიღებული იქნა ახალი **მსოფლიო გეოდეზიური სისტემა WGS-84**, მრავალ ქვეყანაში, მათ შორის საქართველოშიც, სახელმწიფო ტოპოგრაფიული რუკების პროექციად მიღებულია ფლანდრიელი კარტოგრაფის **გერარდ მერკატორის უნივერსალური განივი ცილინდრული პროექცია (UTM)**.

არსებობს მრავალი კარტოგრაფიული პროექცია. მათში გამოყოფენ ორ ჯგუფს:

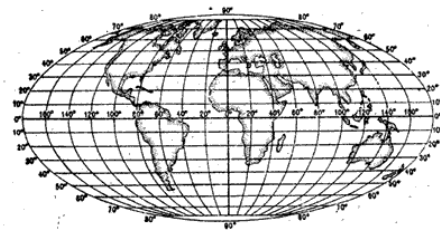
- პროექციები აგების ხერხის მიხედვით;
- პროექციები დამახინჯების ხასიათის მიხედვით.

პირველი ჯგუფის პროექციების ასაგებად სფერული ზედაპირის სიბრტყედ გაშლისათვის გამოიყენება დამხმარე გეომეტრიული სხეული: ცილინდრი, კონუსი ან სიბრტყე. წარმოსახვითი მერიდიანები და პარალელები ჯერ მათ ზედაპირზე გადააქვთ, ხოლო შემდეგ შლიან სიბრტყეზე. მეორე ჯგუფის პროექციების აგებისას შენარჩუნებულია წინასწარ დათქმული პირობა: სიგრძეების, ფართობების ან კუთხეების (ფორმების, მოხაზულობების) დაუმახინჯებლობა. ორივე ჯგუფის თავისებურების გათვალისწინება ერთდროულად ხდება, მაგალითად: ზომიერი

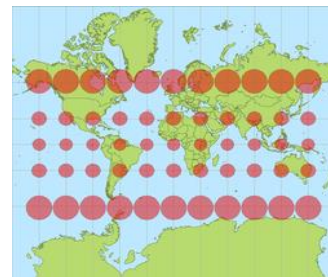
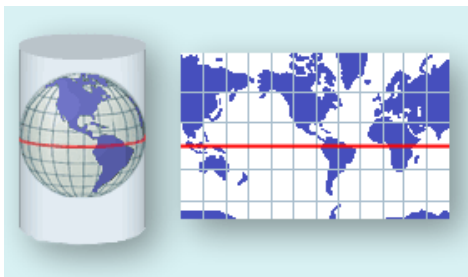
განედების ქვეყნებისათვის (აშშ, ევროპა, რუსეთი) იყენებენ კონუსურ პროექციებს, აფრიკის ქვეყნებისათვის – ცილინდრულ პროექციებს. მსოფლიოს რუკებისათვის გამოყენებულია სხვადასხვა პროექცია, იმის მიხედვით, რა უნდა იყოს ნაკლებად დამახინჯებული: სიგრძე, ფართობი თუ ფორმა. სრულიად დაუმახინჯებელი პროექცია არ არსებობს, მაგრამ ყველა პროექციის კარტოგრაფიულ ბადეზე არის დაუმახინჯებელი ანუ “ნულოვანი დამახინჯების“ ადგილები. ეს ის ადგილებია, სადაც დამხმარე გეომეტრიული სხეულები ეხება ან კვეთს სფეროს. უკანასკნელ ხანს მსოფლიოს რუკებისთვის იყენებენ UTM-ის პროექციას, რომელზეც ძლიერ არის დამახინჯებული (გაზრდილი) პოლარული მხარეების ობიექტების ფართობები (ანტარქტიდა, კანადის არქიპელაგი, გრენლანდია და სხვ.).



კონუსური პროექციის ბადე



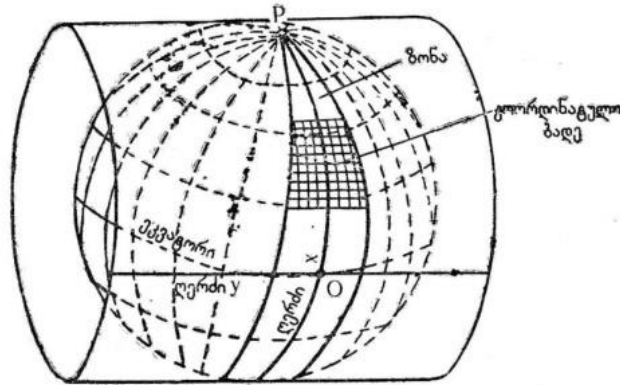
მსოფლიოს რუკა აზიმუტურ პროექციაში



ცილინდრული პროექციის ბადე და ფართობების დამახინჯება ცილინდრულ პროექციაში

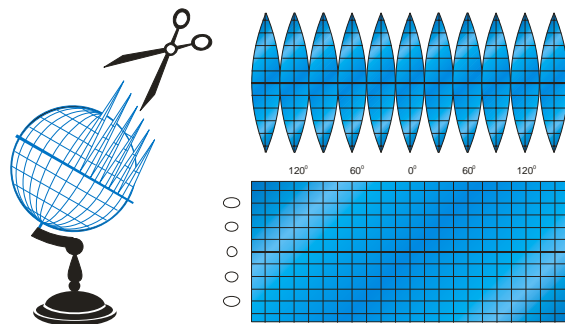
საკორდინატო ბადე ანუ **კილომეტრული ბადე** შექმნილია ერთმანეთის პერპენდიკულარული ჰორიზონტული და ვერტიკალური პარალელური სწორი ხაზებით. ჰორიზონტული ხაზები ეკვატორის პარალელური ხაზებია და მიუთითებენ ეკვატორიდან დაშორებაზე კილომეტრებში. ვერტიკალური ხაზები ზონის დერძული მერიდიანის პარალელური ხაზებია და მიუთითებენ ზონის დერძული მერიდიანიდან დაშორებაზე კილომეტრებში. დერძული მერიდიანი ის მერიდიანია, რომლითაც გაუსის პროექციაში ზონებად დაყოფილი სფერული ზედაპირი ეხება ცილინდრის შიგა ზედაპირს. სფერულ ზედაპირზე 60 ექვსგრადუსიანი ზონაა ($360^\circ : 6^\circ = 60$). თითოეულ ზონას აქვს თავისი დერძული მერიდიანი. პირველი ზონის დასავლეთი მერიდიანი საწყისი ანუ გრინვიჩის მერიდიანია. ზონების ათვლა იწყება საწყისი

მერიდიანიდან აღმოსავლეთით. საქართველო მდებარეობ 37 და 38 ზონებში, რაც მიუთითებს მის დაშორებაზე საწყისი მერიდიანიდან (იხ. რუკის ნომენკლატურა).



ზონებად დაყოფილი სფეროიდის ზედაპირი

რუკის მასშტაბი – კარტოგრაფიული გამოსახულების შემცირების ხარისხი, რომელიც გვიჩვენებს, რუკაზე გაზომილ სიდიდეს რა სიდიდე შეესაბამება ბუნებაში. დედამიწის სიმრუდის გამო რუკებზე სხვადასხვა წერტილში და სხვადასხვა მიმართულებით სხვადასხვა მასშტაბია. ეს დამოკიდებულია წერტილის გეოგრაფიულ კოორდინატებზე და აზიმუტზე. დედამიწის სფერული ზედაპირის სიბრტყეზე წარმოსახვითი გაშლისათვის უნდა წარმოვიდგინოთ, რომ მას ვჭრით მერიდიანულ სეგმენტებად. მათი სიბრტყეზე გაშლისას აღმოჩნდება, რომ დარღვეულია გრადუსთა ბადის მთლიანობა და გაწყვეტილია კონტურები. კონტურების გასამთლიანებლად საჭიროა პარალელების რკალების სიგრძეების გაზრდა ეკვატორის სიგრძემდე, რაც იმას ნიშნავს, რომ ყველა პარალელზე სხვადასხვა დამახინჯებას აქვს ადგილი. მხოლოდ ეკვატორი ინარჩუნებს თავის სიგრძეს და მის ყველა წერტილში მასშტაბი ერთი და იგივეა. ამრიგად, ყველა რუკას, გარდა ტოპოგრაფიულისა, დედამიწის სფერული ზედაპირის სიბრტყედ გაშლის გამო სხვადასხვა წერტილში სხვადასხვა მასშტაბი აქვს. მთავარი მასშტაბი ეკვატორზეა (ნახაზზე – წრე), პარალელებს სხვადასხვა მასშტაბი აქვთ, რაზეც ეკვატორიდან პოლუსებისკენ ზრდადი ელიფსები მიუთითებენ.



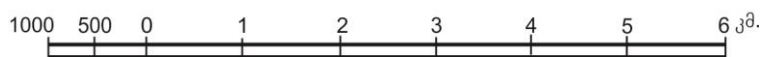
სფეროს სეგმენტები და მათი გამთლიანებით მიღებული ბადე

განასხვავებენ ორი სახის მასშტაბს: **მთავარს და კერძოს. ტოპოგრაფიულ რუკას მცირე ფართობის გამო მხოლოდ მთავარი მასშტაბი აქვს, რაც ნიშნავს, რომ შემცირების ხარისხი მთელ რუკაზე ერთი და იგივეა.** მსხვილი მასშტაბებია: **1:10 000** (1 სმ – 100 მ), **1:25 000** (1 სმ – 250 მ), **1:50 000** (1სმ–500 მ), **1:100 000** (1 სმ–1 000 მ ანუ 1 კმ) და **1:200 000** (1 სმ–2 კმ). ეს მასშტაბები შეესაბამება რუსული ტოპოგრაფიული რუკების მასშტაბებს. ამ მასშტაბების რუკები ფარავენ საქართველოს მთელ ტერიტორიას და დღესაც გამოიყენებიან სამეცნიერო-კვლევით მუშაობაში. ქართულ ენაზე ტოპოგრაფიული რუკების შედგენისა და გამოცემის საჭიროება არსებობს, მაგრამ მისი განხორციელება სამეცნიერო და ტექნიკურ პრობლემებთან არის დაკავშირებული. უპირველეს ყოვლისა ეს არის ქვეყნის მთელი ტერიტორიის აეროფოტოგადაღების ჩატარება და ქართულ ენაზე გეოგრაფიული სახელწოდებების სტანდარტების შექმნა. 2005–2008 წლებში იაპონიის მთავრობის დახმარებით განხორციელდა აეროფოტოგადაღება ქვეყნის განაშენიანებულ ტერიტორიაზე, რაც მთელი ფართობის 40%-ია (24 000 კვ.კმ). შედგენილია 39 ციფრული ტოპოგრაფიული რუკა 1:50 000 მასშტაბში (1 სმ – 500 მეტრი) ქართულ და ინგლისურ ენებზე. რუკების შესადგენად გამოყენებულია მსოფლიო გეოდეზიური სისტემა **WGS-84** და მერკატორის უნივერსალური განივი ცილინდრული პროექცია (**UTM**).

ტოპოგრაფიულ რუკაზე მასშტაბი **ორჯერ** არის მითითებული: **ერთხელ** – ნომენკლატურით ანუ ციფრებით და ანბანით (*იხ. რუკის ნომენკლატურა*), **მეორედ** – ფურცლის ქვემოთ მოცემული სამი სახით მასშტაბით:

- **რიცხვითი, 1:100 000;**
- **სახელდებული, 1 სმ-ს რუკაზე შეესაბამება 1 კმ ბუნებაში;**
- **საზოგადოებრივი, გამოიყენება გაზომილი სიგრძის მასშტაბში გადასაყვანად.**

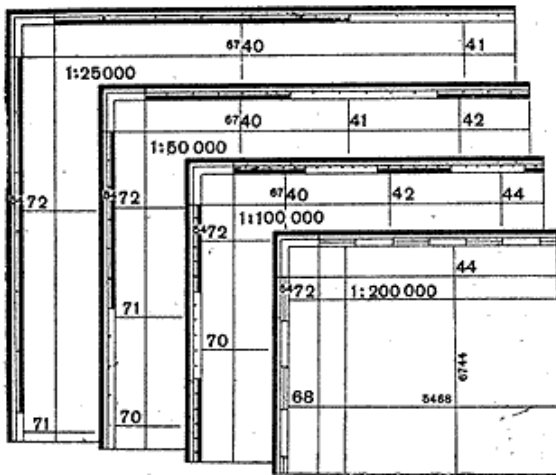
1:100 000



რაც უფრო მსხვილია რუკის მასშტაბი, მით უფრო დეტალურად არის გამოსახული რუკაზე ყველა ობიექტი. უფრო წვრილ მასშტაბზე გადასვლისას ხდება მეორეხარისხოვანი და მცირე ობიექტების ამოღება, მაგრამ ბუნებრივი ლანდშაფტის თავისებურებების გათვალისწინებით ზოგჯერ მცირე ობიექტებსაც ინარჩუნებენ, მაგ.: არიდულ მხარეებში პატარა მდინარის ან წყაროს გამოსახვაც მნიშვნელოვანია, მთიან ადგილებში კი უსაფრთხო გადაადგილებისთვის ბილიკების მითითებაა აუცილებელი. ტოპოგრაფიული რუკა, როგორც გარემოს დეტალური გამოსახულება, წარმოადგენს საფუძველს ნაკლებად დეტალური

საცნობარო-ტოპოგრაფიული რუკის შესადგენად (მაგ. საქართველოს 1:500 000 მასშტაბის ზოგადგეოგრაფიული რუკა).

რუკის ჩარჩო – ტოპოგრაფიული რუკის ჩარჩო არის ტრაპეცია. მას ქმნიან მერიდიანები და პარალელები. ტოპოგრაფიული რუკის ყოველ ფურცელზე მხოლოდ **ორი მერიდიანი** (ვერტიკალური ხაზები) და **ორი პარალელია** (ჰორიზონტული ხაზები). მერიდიანების და პარალელების გადაკვეთის წერტილებში ხდება **გრძედის** და **განედის** მითითება გრადუსებში.

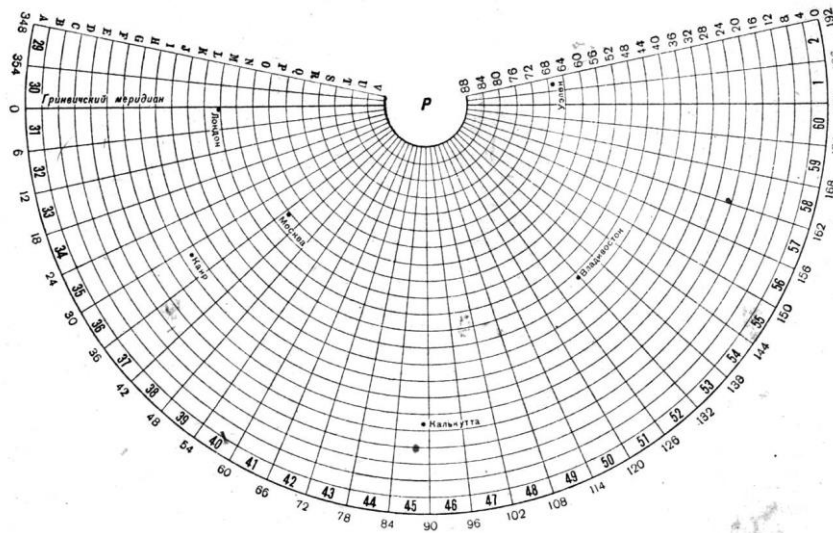


სხვადასხვა მასშტაბის ჩარჩო

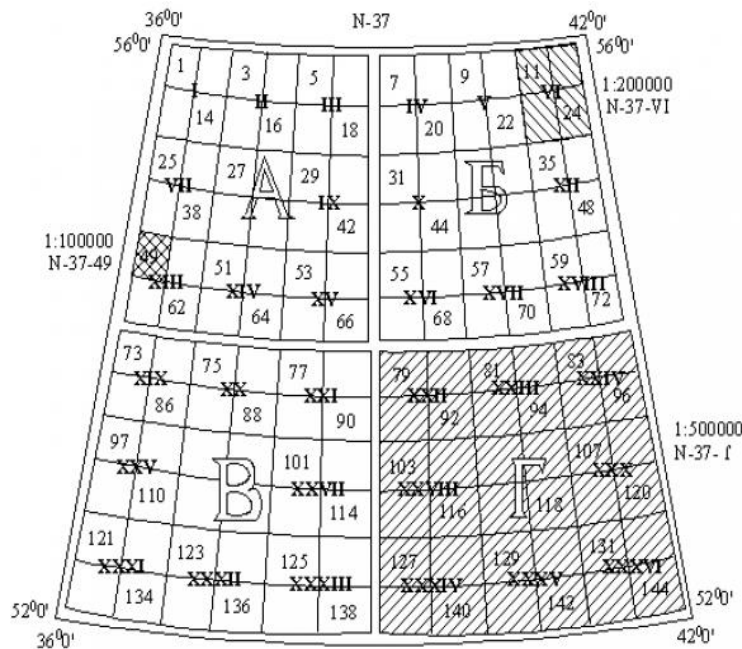
ჩარჩოს შიგნით გავლებულია ერთმანეთის პერპენდიკულარული სწორი ხაზები. ისინი კილომეტრული ბადის ხაზებია, მათზე რიცხვითი მონაცემებია, მაგ.: 68 და 6472, 70 და 6472 და ა.შ. ამ ხაზებს ხშირად აიგივებენ მერიდიანებთან და პარალელებთან, რაც არასწორია. ჩარჩოს გარეთ მეორე ჩარჩოა, რომელზეც მოცემულია გრადუსების დაყოფა მინუტებად (მუქი და ბაცი ზოლების მონაცვლეობა). მინუტები დაყოფილია სეკუნდებად (მუქ და ბაც ზოლებში განლაგებული 5 წერტილი ზოლს ყოფს 6 ათსეკუნდიან მონაკვეთად, ე.ი. 60 სეკუნდი=1 მინუტს). ეს მონაცემები აუცილებელია წერტილის გეოგრაფიული კოორდინატების განსაზღვრისათვის (*იხ. საკოორდინატო ბადე*).



რუკის ნომენკლატურა – ტოპოგრაფიული რუკის ყველა ფურცელს აქვს თავისი სახელწოდება ანუ ნომენკლატურა (მისამართი), რომელიც ემთხვევა 1:1 000 000 მასშტაბის საერთაშორისო რუკის ფურცლებად დაყოფას. დედამიწის სფერული ზედაპირი მერიდიანებით დაყოფილია 60 6°-იან ზონად (სექტად) და დანომრილია არაბული ციფრებით. დედამიწის სფერული ზედაპირი პარალელებით ეკვატორიდან ჩრდილოეთით და სამხრეთით დაყოფილია 4°-იან სარტყლებად (მწკრივებად) და აღნიშნულია ლათინური ანბანის მთავრული ასოებით. ამ დაყოფით დედამიწის ზედაპირი დაფარულია უჯრედებით, რომლებიც 1:1 000 000-ჯერ შემცირების შემდეგ ქალაქზე იღებენ ტრაპეციის ფორმას.



1:1 000 000 მასშტაბის რუკის ანბანურ-ციფრული სისტემა



1:1000 000 მასშტაბის რუკის 4 ნაწილად დაყოფით მიიღება 1:500 000 მასშტაბის 4 რუკა. თითოეულ რუკას აღნიშნავენ ასომთავრული ასოებით A, Б, В, Г.

1:500 000 მასშტაბის რუკა ზოგადგეოგრაფიული რუკების დაყოფის მიხედვით საცნობარო-ტოპოგრაფიული რუკაა, მაგრამ იგი აუცილებელი საფუძველია უფრო წვრილ მასშტაბებზე გადასვლისათვის.

1:1 000 000 – N-37;

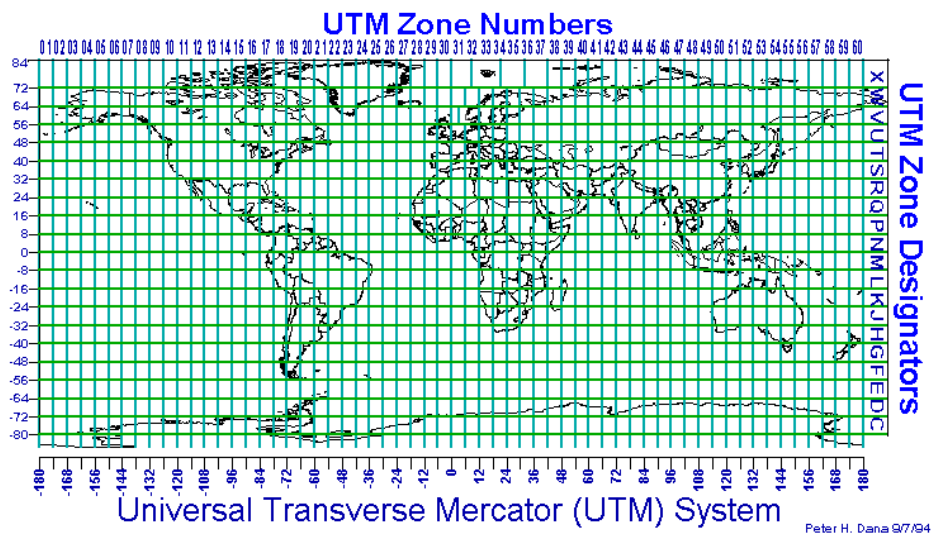
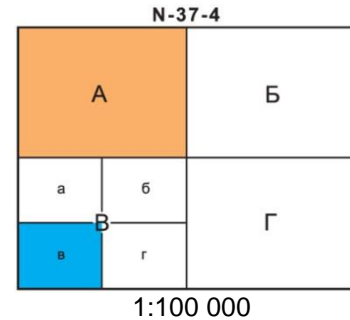
1:500 000 - N-37-A; N-37-Б; N-37-B; N-37-Г

1:200 000 - N-37-I N-37-XII.....N-37-XXXVI

1:100 000 - N-37-1.....N-37-12..... N-37-144

1: 50 000 - N-37-4-A

1: 25 000 - N-37-4-B-B



UTM- ის ანბანურ-ციფრული სისტემა

1:1 000 000 მასშტაბის რუკის ანბანურ-ციფრული სისტემით საქართველო ხვდება K მწკრივსა და 37 – 38 სვეტებში და მისი ტოპოგრაფიული რუკების ნომენკლატურა მასშტაბების მიხედვით ასეთია:

1:200 000 – K-37 და K-38 + რომაული ციფრი, მაგ.: K-38-XXII

1:100 000 – K-37 და K-38 + არაბული ციფრი, მაგ.: K-38-78

1:50 000 – K-37 და K-38 + არაბული ციფრი + ანბანი, მაგ.: K-38-78-A

1:25 000 – K-37 და K-38 + არაბული ციფრი + ანბანი, მაგ.: K-38-78-A-6








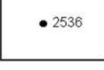
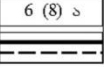


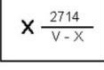



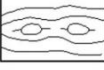

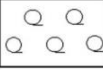
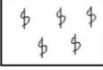

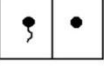

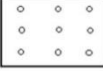
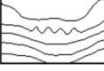


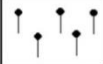

1:10 000-K-37 და K-38 + არაბული ციფრი + ანბანი + ციფრი, მაგ.: K-38-78-A-6-1

მერკატორის უნივერსალური განივი ცილინდრული პროექციის UTM-ის ანბანურ-ციფრულ სისტემაში საქართველო არის T მწკრივში და 37-38-ე სვეტებში. ზემოთ მითითებული ქართული რუკის ნომენკლატურაზე T არის მწკრივი, 38 არის სვეტი, ხოლო L არის მითითება მასშტაბზე (1:50 000).

საყრდენი პუნქტები – არის სახელმწიფო გეოდეზიური ქსელის პუნქტები, ასაგებში ქსელის წერტილები და სანიველირო ქსელის რეპერები და მარკები, რომლებიც დამაგრებულია ადგილზე და აღნიშნულია რუკაზე. ცნობილია ამ წერტილების გეოგრაფიული კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან. მათ იყენებენ გეოდეზიური და კარტოგრაფიული სამუშაოების შესრულების დროს, მაგალითად, აღნიშვნა $\triangle 91,6$ მიუთითებს სიმაღლეზე ზღვის დონიდან.

1.3 ტოპოგრაფიული რუკის შინაარსის ელემენტები

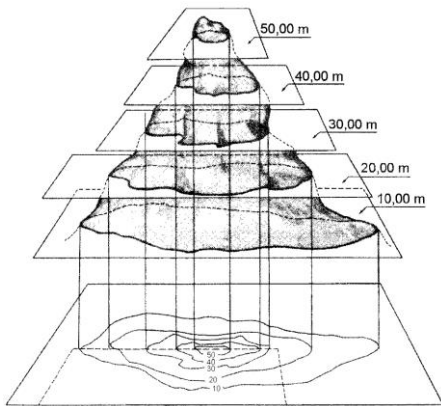
ტოპოგრაფიული რუკის შინაარსს ქმნიან: რელიეფი, ჰიდროგრაფია, დასახლებული პუნქტები, გზები, მცენარეული საფარი, საზღვრები, სამრეწველო, სოციალური და კულტურის ობიექტები. მათი გამოსახვა ხდება სპეციალური პირობითი აღნიშვნებით. ტოპოგრაფიული რუკით სარგებლობისათვის აუცილებელია ვიცნობდეთ ამ პირობით აღნიშვნებს.

	დასახლებული პუნქტი		ჯვებიანი სიმაღლე მეტრობით		მაღალბალახეული		დამატებითი პორიზონტალები
	რკინიგზა, საღებური და სიდი		ქვიანი ზედაპირი		სათიბი		სიმაღლე ზღვის დონიდან, მეტრი
	გზატკეცილი ყამირი გზა ბილიკი		წიწვოვანი ტყე ფოთლოვანი ტყე		ჭაობი სავალი		უღელტეხილი, სიმაღლე, მოქმედები დრო
	ტბა, წყალსაცავი იგივე შრობადი		შერეული ტყე		ჭაობი გაუვალი		უნაგირა
	მდინარე არხი		მეჩხერი ტყე		ვენახი		კლდოვანი და ქვიანი ადგილები
	წყარო არტეზიული ჭა		განეხილი ტყე		ხეხილის და ციტრუსის ბაღი		მეწვერი
	მთავარი პორიზონტალები და მათი სიმაღლე		ბუჩქნარი		ნაის და ტუნგის ნარგავები		ხრამი, ხევი, ფლატე

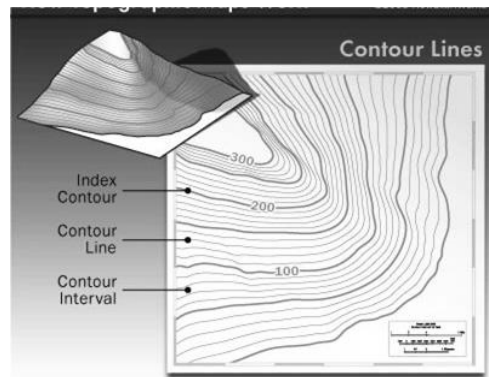
1.3.1 რელიეფის გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე

რუკაზე გამოსახება მთიანი და ვაკე რელიეფი. მთიან რელიეფს ახასიათებს ხაზობრივად განფენილი მთათა მწკრივები, რომლებიც გაკვეთილია მდინარეთა

ხეობებით და მთათაშორისი დადაბლებებით. რელიეფის გამოსახვა ხდება ერთნაირი სიმაღლის შემაერთებული ხაზებით, რომლებსაც **იზოჰიფსები** ანუ **ჰორიზონტალები** ეწოდება. მათი დახმარებით ადვილად განისაზღვრება ხმელეთის ზედაპირის ყოველი წერტილის როგორც **აბსოლუტური**, ისე **შეფარდებითი** სიმაღლე. ჰორიზონტალის გასწვრივ მითითებული სიმაღლე არის ადგილის აბსოლუტური სიმაღლე ზღვის დონიდან, შეფარდებითი სიმაღლე კი ჩვენ თვითონ უნდა გამოვთვალოთ ორ აბსოლუტურ სიმაღლეს შორის სხვაობით, რისთვისაც მაღალი წერტილის აბსოლუტურ სიმაღლეს უნდა გამოვაკლოთ უფრო დაბალი წერტილის აბსოლუტური სიმაღლე. რელიეფის უკეთ აღქმის მიზნით რუკაზე ყოველი მეხუთე ჰორიზონტალი ჩვეულებრივზე უფრო მსხვილი ხაზია და მას **გამსხვილებული ჰორიზონტალი** ეწოდება. ვაკე და დაბლობ ადგილებში რელიეფის მცირე ფორმები რომ უკეთ გამოჩნდეს, **მთლიან ჰორიზონტალებს** შორის წყვეტილი ხაზებით გამოსახავენ **დამატებით** და **შუალედურ ჰორიზონტალებს**.

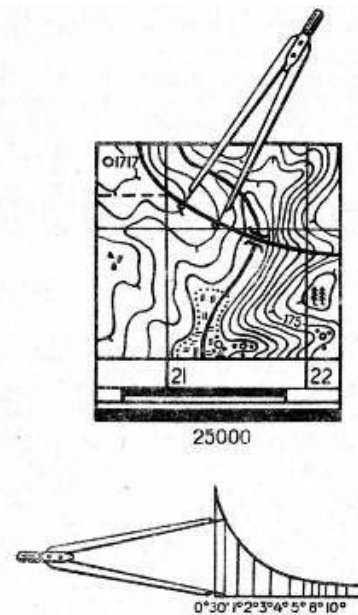


რელიეფის ფორმის დაგეგმილება



გამსხვილებული ჰორიზონტალები

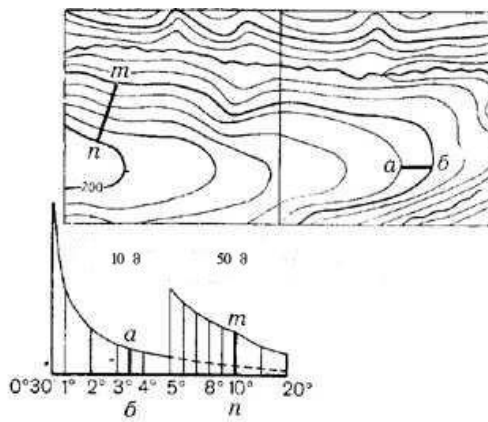
ორ მეზობელ ჰორიზონტალს შორის დაშორებას **ქვედებული** ეწოდება. მას გამოსახავენ მეტრებში. ქვედებულის სიდიდე დამოკიდებულია ფერდობის დახრილობაზე, დახრის კუთხე განისაზღვრება ქვედებულის დიაგრამით და მიუთითებს ფერდობის დახრილობაზე გრადუსებში. დიაგრამა მოცემულია ტოპოგრაფიული რუკის ფურცლის ქვედა ნაწილში. აქვე სიტყვიერად მითითებულია, რამდენი მეტრის ინტერვალით არის გატარებული მთლიანი ჰორიზონტალები, ანუ რამდენი მეტრია ქვედებული ციცაბო და დამრეც ფერდობებზე. რაც უფრო ციცაბოა ფერდობი, მით ნაკლებია ჰორიზონტალებს



შორის დაშორება და პირიქით.

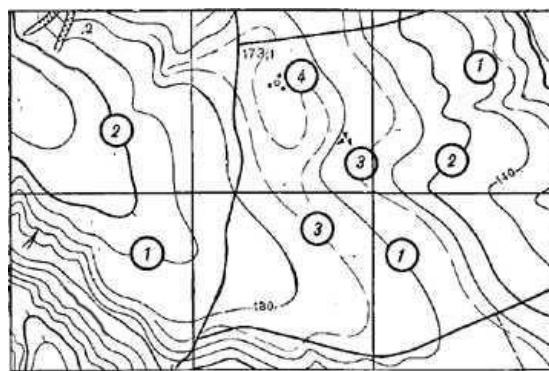
ქვედებულის განსაზღვრა დიაგრამით

ნახაზზე, „რელიეფის ფორმის დაგეგმილება“, ნაჩვენებია ქვედებულის შეცვლა ადგილის აბსოლუტური სიმაღლის მატებასთან ერთად. როგორც ნახაზიდან ჩანს, დამრეც ფერდობზე რელიეფის კვეთის სიმაღლე ანუ ქვედებულის სიმაღლე 10 მეტრია. სიმაღლის მატებასთან ერთად კვეთის სიმაღლე მატულობს 20, 30, 40, და 50 მეტრამდე. თუ შენარჩუნებული იქნება 10 მეტრი, ჰორიზონტალები ძალიან დაუახლოვდებიან ერთმანეთს და შეუძლებელი გახდება სიმაღლის განსაზღვრა. მთიანი რელიეფის გამოსახვისას კვეთის სიმაღლის გაზრდა მიღებული და ზოგჯერ აუცილებელიც არის. ნახაზზე ნაჩვენებია ერთ რუკაზე კვეთის სიმაღლის ორი მნიშვნელობის გამოყენების მაგალითი 10 მ და 50 მეტრის ინტერვალით. შესაბამის დახრილობებს გრადუსებში ადვილად განსაზღვრავთ ქვედებულის დიაგრამაზე.



ფერდობის დახრილობის განსაზღვრა ქვედებულის დიაგრამით

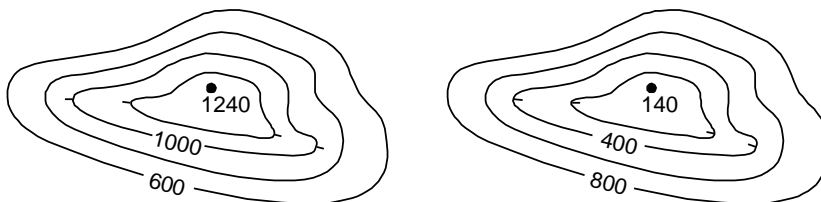
მეორე ნახაზზე, „გამსხვილებული ჰორიზონტალები“, სიმაღლის მატება ხდება ნული მეტრიდან. ჰორიზონტალებს შორის სიმაღლეთა სხვაობა 10 მეტრია, ამიტომ პირველი გამსხვილებული ჰორიზონტალი იქნება 50 მეტრი, ყოველი მომდევნო გამსხვილებული ჰორიზონტალი – 100, 150, 200, 250 და 300 მეტრი. როგორც სამგანზომილებიან, ისე ბრტყელ გამოსახულებაზე ჩვენ ვხედავთ სერს დამრეცი ფერდობებით.



1 - მთლიანი ჰორიზონტალი, 2 - გამსხვილებული ჰორიზონტალი,

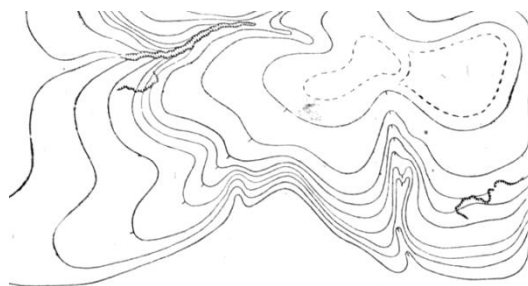
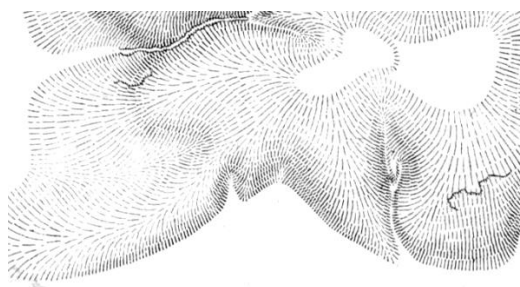
3 და 4 – შუალედური და დამატებითი ჰორიზონტალები

ტოპოგრაფიულ რუკაზე ვხვდებით ჰორიზონტალების პერპენდიკულარულად დასმულ მოკლე შტრიხს, რომელსაც **ბერგშტრიხი** ეწოდება. იგი გამოსახავს ფერდობის დახრილობის მიმართულებას. ჰორიზონტალების გარეთ მიმართული ბერგშტრიხი რელიეფის ამაღლებული ნაწილის მაჩვენებელია, ხოლო შიგნით მიმართული ბერგშტრიხი – ჩაღრმავებულის.



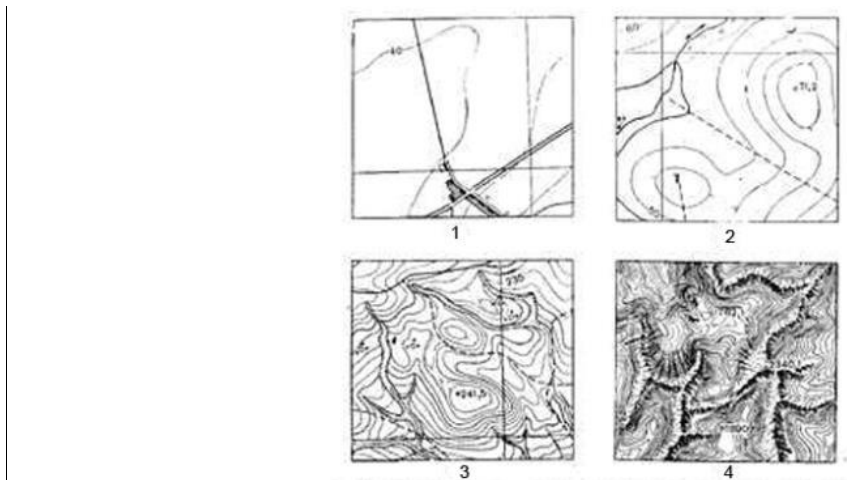
ბერგშტრიხი

ტოპოგრაფიულ რუკაზე გამოსახება რელიეფის შემდეგი ფორმები: **მთა** – გუმბათისებრი ან კონუსისებრი ამაღლება, რომლის ამოცნობაში გვეხმარება ჰორიზონტალები და წერტილი აბსოლუტური სიმაღლის წარწერით; **ქვაბული** – დახშული ჯამისებრი ჩაღრმავება დახრილი ფერდობებით, რომლის ამოცნობაში გვეხმარება ბერგშტრიხი; **ქელი** – ხაზობრივად განფენილი ამაღლება, რომელიც თანდათან დაბლდება ბოლოებისკენ, მის ამოცნობაში გვეხმარება ჰორიზონტალებზე მითითებული სიმაღლეები; **ხეობა, დარტაფი** – წაგრძელებული ჩადაბლება ამაღლებულ ადგილებს შორის, რომლის ძირში მიედინება მდინარე ან მშრალი ხევი (ყავისფერი ხაზებით). ამოცნობაში გვეხმარება მიმდებარე ფერდობებზე ჰორიზონტალებით გამოსახული აბსოლუტური სიმაღლეების მატება; **უნაგირა** – ჩადაბლება ორ ამაღლებულ ადგილს შორის, რომელიც წააგავს ორკუხიანი აქლემის ზურგს, ამოცნობაში გვეხმარება ჰორიზონტალები. როგორც ვხედავთ, რელიეფის ფორმების რუკაზე გამოსახვის და მათი რუკაზე ამოცნობის საუკეთესო საშუალებაა ჰორიზონტალი ანუ იზოჰიფსია. ეს არაჩვეულებრივი ხაზი რუკების შესადგენად პირველად გამოიყენეს საფრანგეთში XVIII საუკუნის დამლევეს. უფრო ადრე მთიანი რელიეფის გამოსახვისათვის იყენებდნენ პატარა შტრიხებს, ე.წ. კვესურებს. შტრიხების სიხშირე ქმნიდა რელიეფის დახრილობის ეფექტს, მაგრამ ვერ განსაზღვრავდა სიმაღლეს ზღვის დონიდან.



კვესურებით და ჰორიზონტალებით გამოსახული რელიეფი

რელიეფის ყველა ფორმა ტოპოგრაფიულ რუკაზე **ყავისფერია**. მშრალი ხეები გამოსახება მსხვილი ყავისფერი ხაზებით, ხოლო კლდეები ყავისფერი შტრიხოვანი ნახატი. რელიეფის ფორმებთან არის დაკავშირებული სხვადასხვა წარწერა: ქედის სახელწოდება, მწვერვალის აღნიშვნა სიმაღლის და სახელწოდების მითითებით, უღელტეხილის აღნიშვნა X და წილადის ხაზი, რომლის მრიცხველში მითითებულია უღელტეხილის აბსოლუტური სიმაღლე, მნიშვნელში კი უღელტეხილის მოქმედების ვადა (თვეები), მაგალითად: $X \frac{3200}{V-X}$, რაც ნიშნავს, რომ უღელტეხილი მდებარეობს 3200 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან და მიმოსვლისათვის ღიაა მაის-ოქტომბერში.



რელიეფის სხვადასხვა ფორმა რუკაზე: 1 - ვაკე რელიეფი, 2 და 3 - ბორცვიანი

და დაბალმთიანი რელიეფი, 4 - მაღალმთიანი, კლდოვანი რელიეფი

მაღალმთიანი რელიეფის გამოსახვის უბადლო ოსტატად ითვლება კარტოგრაფიის პროფესორი **ედუარდ იმჭოფი** (1895-1986, შვეიცარია). საუკეთესოა მის მიერ შედგენილი (შექმნილი) რელიეფის რუკები შვეიცარიის სასკოლო და ეროვნული ატლასებისთვის. იგი იყო არა მარტო მეცნიერი, არამედ მხატვარიც. რუკის შედგენამდე ჯერ თვითმფრინავიდან აკვირდებოდა ტერიტორიას, შემდეგ ქმნიდა მის მაკეტს, რათა სამ განზომილებაში ეგრძნო რელიეფის ფორმები და მხოლოდ ამის შემდეგ ჰიფსომეტრიულ საფუძველზე ადებდა ჩრდილებს ფანქრით, ტუშით და თეთრი საღებავით. ე.იმჭოფის პიროვნებაში გაერთიანებული იყო მეცნიერის ფართო ღიაპაზონი და დახვეწილი გრაფიკული ინტელექტი. ე.იმჭოფი იყო საერთაშორისო კარტოგრაფიული ასოციაციის დამფუძნებელი და მისი პირველი პრეზიდენტი. გეოგრაფიის ინსტიტუტის დირექტორმა აკადემიკოსმა თეოფანე დავითაიამ (1911-1979) გეოგრაფიის ინსტიტუტის ბიბლიოთეკას გადასცა ედუარდ იმჭოფის მიერ ნაჩუქარი შვეიცარიის სასკოლო ატლასის საუცხოო გამოცემა და მსგავსი დონის

საქართველოს სასწავლო ატლასის შექმნის სურვილი გამოთქვა. ამ სურვილის განხორციელება კვლავ აქტუალურია.



ედუარდ იმშოვი და მის მიერ შედგენილი და გაფორმებული რუკები

1.3.2 ჰიდროგრაფიის გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე

ტოპოგრაფიული რუკაზე გამოსახულია წყლის ობიექტები: ზღვები, მდინარეები, ტბები, წყალსაცავები, მყინვარები, ბუნებრივი წყაროები, კაშხლები, არხები. ზღვები და მათი ნაწილები გამოისახება მკაფიოდ შემოხაზული ფართობით. წყლის ყველა ობიექტი და მათი წარწერა ტოპოგრაფიულ რუკაზე **ლურჯი** ფერია.

გამოსახვის მრავალფეროვნებით გამოირჩევა **მდინარეები**. მათი დახასიათება ხდება სიგრძით, სიგანით, სიღრმით, სიჩქარით და ნაპირების ხასიათით. მდინარეები გამოისახება რელიეფთან კავშირში, ამიტომ მათი აღქმა უნდა მოხდეს რელიეფთან ერთად. მდინარის დინების მიმართულების განსაზღვრაში გვეხმარება არა მარტო მდინარის აღმნიშვნელი ხაზის სისქე (თანდათანობითი გამსხვილება სათავიდან შესართავისკენ) და დინების მიმართულების მაჩვენებელი ისარი, არამედ ადგილის აბსოლუტური სიმაღლეც, რომელსაც ჰორიზონტალებით დავადგენთ. მდინარე მაღალი ადგილიდან დაბალი ადგილისკენ მიედინება. მთიანი რელიეფის პირობებში მდინარეს მეტი კლაკნილობა ახასიათებს, ვიდრე ვაკე-დაბლობზე. მდინარის დინების მიმართულებასთან არის დაკავშირებული მდინარის მარჯვენა და მარცხენა ნაპირის განსაზღვრა. თუ პირისახით დავდგებით იქით, საითაც მიედინება მდინარე, მარჯვნივ იქნება მარჯვენა ნაპირი, მარცხნივ კი მარცხენა ნაპირი. შესაბამისად განისაზღვრება რუკაზე გამოსახული ყველა ობიექტის მდებარეობაც

მდინარის მიმართ. მთავარი მდინარისა და მისი შენაკადების განსაზღვრაში მდინარის ხაზის სისქე გვეხმარება. მთავარი მდინარე უფრო მსხვილი, ზოგჯერ კი ორმაგი ხაზია. ასეთ შემთხვევაში მდინარეში პატარა კუნძულებსაც გამოსახვენ და გრუნტის ხასიათსაც მიუთითებენ მცენარეულ საფართან ერთად. შენაკადები უფრო წვრილი ხაზებია. შენაკადი მდინარეს ერთვის ძირითადი მდინარის დინების მიმართულებით, ჩაუყვება მდინარეს და არა პირიქით. მდინარეების მაგალითზე განსაკუთრებით შესამჩნევია არაპროფესიულ დონეზე შესრულებული კომპიუტერული გრაფიკა. ლურჯი წყვეტილი ხაზებით პერიოდულ მდინარეებს გამოსახვენ. მათი კალაპოტი წყალმცირობის დროს მშრალია. ლურჯი ხაზები გამოისახება არხებიც. მდინარეებისგან განსხვავებით ისინი ძირითადად სწორი ხაზებია.

ტბები და წყალსაცავები ფართობული ობიექტებია. ტოპოგრაფიულ რუკაზე ისინი წარწერით განსხვავდებიან. წყალსაცავი ყოველთვის ლურჯი ფერია, ტბა კი ლურჯიც შეიძლება იყოს, თუ ის მტკნარია და ვარდისფერიც, თუ ის მარილიანია. ტბის და წყალსაცავის სანაპირო ხაზი და მასზე მითითებული აბსოლუტური სიმაღლის ნიშნული (სიმაღლე მეტრებში) ყოველთვის ლურჯი ფერისაა.

ზოგჯერ, ტოპოგრაფიულ რუკაზე საჭირო ხდება მდინარის სიგძის გაზომვა. ეს სხვადასხვა ხერხით ხდება. ყველაზე მარტივია მზომი ფარგლის გამოყენება და მდინარის სიგძის ნაბიჯებით (ლაჯებით) გაზომვა. ამისათვის საჭიროა მიკრომეტრიული (ბორბლიანი) მზომი ფარგლის წვერებს შორის მუდმივი სიდიდის (ლაჯის) შერჩევა, გადათვლა და მიღებული რაოდენობის ამ სიდიდეზე გამრავლება, შემდეგ კი რუკის მასშტაბში გადაყვანა. მაგ.: თუ A და B წერტილებს შორის ნაბიჯის ზომა 1 სმ-ია, მდინარის გაზომილი მონაკვეთზე 4 ასეთი ნაბიჯია, ხოლო რუკის მასშტაბია 1: 200 000 (1 სმ=2 კმ), მაშინ მდინარის გაზომილი მონაკვეთის სიგრძე 8 კმ იქნება.

დაკლაკნილი ხაზების სიგრძის გასაზომად იყენებენ ხელსაწყო კურვიმეტრს. ტრადიციული კურვიმეტრებით სარგებლობისას ცოტა ძნელია დაკბილული ბორბლის ანათვალისთვის თვალყურის დევნება, გაცილებით ადვილია თანამედროვე ელექტრონული კურვიმეტრებით სარგებლობა.



კურვიმეტრები

მუდმივი თოვლით დაფარული ადგილების ქვეშ ჰორიზონტალები ცისფერია, მყინვარებისთვის კი შტრისოვან აღნიშვნას იყენებენ.

1.3.3 დასახლებული პუნქტების გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე

ტოპოგრაფიულ რუკაზე გამოსახულია ბუნებაში არსებული ყველა დასახლებული პუნქტი თავისი სივრცითი განფენილობით. პუნქტის კონფიგურაცია გეოგრაფიულ სახელწოდებასთან ერთად მიგვანიშნებს დასახლებული პუნქტის ტიპზე.

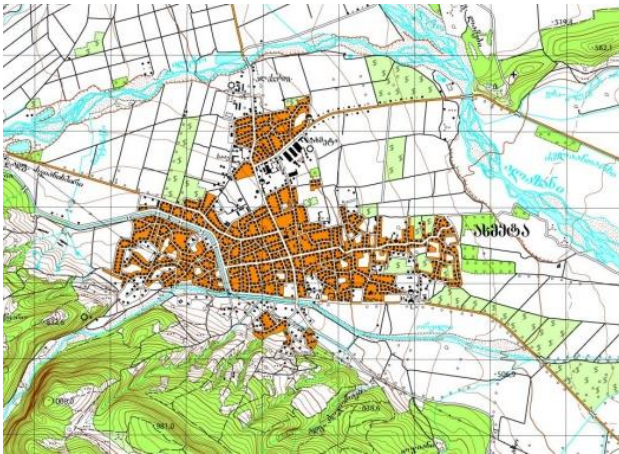


საქალაქო დასახლება



სააგარაკო დასახლება

საქართველოში დასახლებული პუნქტები ვერტიკალურად რამდენიმე ასეულ მეტრზე ვრცელდება და კავშირშია რელიეფის ფორმებთან. ტოპოგრაფიულ რუკაზე მუშაობა ზოგჯერ მოითხოვს დასახლებული პუნქტის როგორც აბსოლუტური, ისე შეფარდებითი სიმაღლეების და საშუალო სიმაღლის განსაზღვრას. მხოლოდ ტოპოგრაფიულ რუკაზე შეიძლება დავინახოთ მკვეთრი განსხვავება დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს განსახლების ტიპებს შორის.



საქალაქო დასახლება კახეთში

1.3.4 გზების გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე

ტოპოგრაფიულ რუკაზე გზათა ქსელს დიდი სისრულით გამოსახავენ და ტექნიკურ დახასიათებასაც აძლევენ. მათი გამოსახვისას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა იმ მნიშვნელობას, რასაც გზები ასრულებენ ქვეყნის სამეურნეო და სამხედრო საქმეში. განასხვავებენ სახმელეთო, საზღვაო და სამდინარო გზებს. სახმელეთოა რკინიგზები და საავტომობილო გზები. მათთვის განსხვავებულ პირობით აღნიშვნებს იყენებენ. არის ერთლიანდაგიანი და ორლიანდაგიანი, აგრეთვე

ვიწროლიანდაგიანი (მაგ.: ბორჯომი–ბაკურიანის) რკინიგზები. მათ გასწვრივ მიუთითებენ მატარებლების გაჩერების ადგილებს – რკინიგზის სადგურს და ბაქანს, იქ, სადაც რკინიგზა გვირაბში გაივლის, ხაზი წყვეტილია. რკინიგზა და მასთან დაკავშირებული ყველა ნაგებობა რუკაზე შავი ფერისაა.

მეტი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა საავტომობილო გზები. მნიშვნელოვანია საავტომობილო გზების ორი კატეგორია: საერთაშორისო მნიშვნელობის ავტომაგისტრალი, მათ შორის ავტობანი და სახელმწიფოებრივი ანუ შიდაარესპუბლიკური გზები. საერთაშორისო გზები ქვეყანას აკავშირებს მეზობელ ქვეყნებთან, ხოლო შიდაარესპუბლიკური გზები – ქვეყნის შიდა ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფის ერთეულებთან, მაგალითად, მუნიციპალიტეტის ცენტრებთან და ცალკეულ სოფლებთან. შიდა მიმოსვლაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს გრუნტის გზები და ბილიკები, რომლებსაც ტოპოგრაფიულ რუკებზე შავი მთლიანი და წყვეტილი (ხაზოვანი პუნქტირით) ხაზებით გამოსახავენ. რკინიგზის გვირაბის მსგავსად, საავტომობილო გზების გვირაბიც პუნქტიროვანია, განსხვავება მხოლოდ ფერშია. რაც შეეხება საზღვაო გზებს, მათ საშუალო და წვრილმასშტაბიან ზოგადგეოგრაფიულ რუკებზე გამოსახავენ, ნავსადგურებს კი მხატვრული ნიშნით მიუთითებენ.

რუკაზე გზათა ქსელის განლაგება დაკავშირებულია რელიეფთან, დასახლებულ პუნქტებთან და მათ სტატუსთან. *(იხ. პირობითი აღნიშვნები).*

13.5 მცენარეული საფარის გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე

ტოპოგრაფიულ რუკაზე მცენარეული საფარიდან გამოსახავენ ფოთლოვან, წიწვოვან და შერეულ ტყეს, ბუჩქნარს, ნაგრიგალევ ანუ ნალეწ (буреломы) და მეჩხერ ტყეს. ძირითადად გამოიყენება მწვანე ფერი. მწვანე ფონზე სპეციალური აღნიშვნები აქვს ბუჩქნარს, ვენახს, ხეხილის ბაღს და პლანტაციებს.

განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ტყის საფარის სრულფასოვნად გამოსახვას. ხის ჯიშები (ფოთლოვანი და წიწვოვანი) მითითებულია მხატვრული ნიშნებით და სახელწოდებით, მიწერილია სიმაღლე, სისქე და ხეებს შორის დაშორება. ტყე ყოველთვის მწვანე ფერია, ზღვის დონიდან რა სიმაღლეზეც უნდა მდებარეობდეს იგი, დაბლობზე თუ მაღალმთიან ზონაში. ფიზიკურ რუკაზე კი მწვანე ფერი დაბლობს ანუ ადგილის ჰიფსომეტრიულ მდებარეობას გამოსახავს ზღვის დონიდან 200 მეტრის ჩათვლით. (მაგ. კოლხეთის დაბლობი საქართველოს ფიზიკურ რუკაზე).

მცენარეული საფარის პირობით აღნიშვნებშია შეტანილი ჭაობები, თუმცა რუკაზე ცისფერია და არა მწვანე. ჭაობები ორი სახისაა: გაუვლელი და გასავლელი, მათთვის დამახასიათებელი მცენარეულობით *(იხ. პირობითი აღნიშვნები).* ასევე ლურჯია ტოპოგრაფიული რუკის პირობით აღნიშვნებში მანგრული ტყე. საშუალო და წვრილმასშტაბიან ზოგადგეოგრაფიულ რუკებზე ჭაობი ჰიდროგრაფიული ქსელის პირობით აღნიშვნებშია შეტანილი.

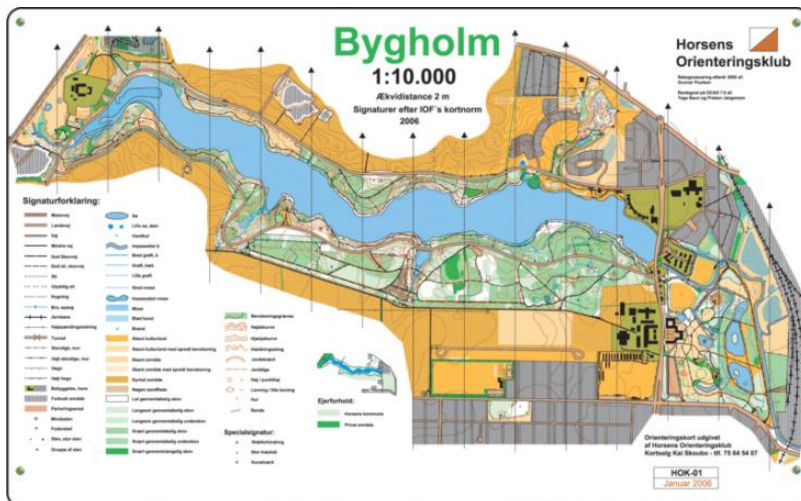
13.6 საზღვრის გამოსახვა ტოპოგრაფიულ რუკაზე

საზღვრის მრავალი კატეგორია არსებობს. მათგან ტოპოგრაფიულ რუკაზე სტანდარტული ნიშნებით გამოსახვენ სახელმწიფოთაშორის საზღვრებს როგორც ხმელეთზე, ისე წყალზე. საზღვარი მსხვილმასშტაბიან ტოპოგრაფიულ რუკაზე გამოსახება ტოპოგრაფიული აგეგმვისა და აეროფოტოგადაღების მასალებზე დაყრდნობით. სახელმწიფო საზღვრის მდებარეობის განსაზღვრას **დელიმიტაცია** ეწოდება. ქვეყნებს შორის საზღვრებთან დაკავშირებული შეთანხმების ტექსტს ყოველთვის ერთვის რუკები. შეთანხმების შემდგომ ეტაპზე სახელმწიფო საზღვრის ადგილზე დადგენა და სასაზღვრე ნიშნებით დამაგრება გეოდეზიური, ტოპოგრაფიული და კარტოგრაფიული მონაცემების საფუძველზე ხდება. სასაზღვრე ნიშნების განლაგება ფიქსირდება რუკაზე.

გამოსახვის მრავალი სახე აქვს საზღვარს მდინარეზე. დიდ მდინარეებზე საზღვარი გავლებულია მის შუა ნაწილზე, პატარა მდინარეებზე კი ნიშანი გავლებულია მდინარის ხან ერთ და ხან მეორე ნაპირზე. საქართველოს სამი სახის საზღვარი აქვს: საზღვაო, სახმელეთო და სამდინარო. სახმელეთო საზღვარი დელიმიტირებულია მხოლოდ თურქეთთან. მძიმე მდგომარეობაა სამდინარო საზღვარზე, განსაკუთრებით მდინარე ალაზნის მონაკვეთზე.

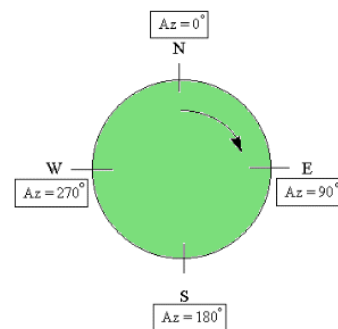
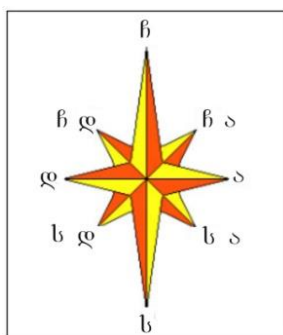
14 მითითებები ტოპოგრაფიული რუკით სარგებლობისათვის

ტოპოგრაფიული რუკით ბუნებაში ორიენტირებას დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც შემეცნებითი, ისე პრაქტიკული თვალსაზრისით. შეჯიბრებებიც კი იმართება სპორტულ ორიენტირებაში, სადაც შეჯიბრების მონაწილეს ადგილის ტოპოგრაფიული რუკა ეძლევა ბუნებაში ორიენტირებისა და დანიშნულების პუნქტში მისასვლელად. ცხადია, რუკის გამოსაყენებლად მონაწილე უნდა ერკვეოდეს ჰორიზონტის მხარეებში და იცნობდეს რუკის პირობით აღნიშვნებს.



სპორტული ორიენტირების რუკა

ტოპოგრაფიული რუკის ფურცლის ზედა მხარე ჩრდილოეთის მაჩვენებელია, ქვედა – სამხრეთის, მარცხენა – დასავლეთის, მარჯვენა – აღმოსავლეთის. რუკაზე გამოსახული ობიექტების მდებარეობის განსაზღვრა ხდება ჰორიზონტის მხარეების მიმართ. ჰორიზონტის მხარეების დიაგრამაზე ჰორიზონტის ოთხი მთავარი (ჩ, ს, დ, ა) და ოთხი შუალედური (ჩა, სა, ჩდ, სდ) მხარეა. ისინი გვეხმარება აზიმუტის განსაზღვრაში. **ტოპოგრაფიული რუკის ყოველი წერტილიდან შეიძლება სხვა ობიექტამდე აზიმუტის განსაზღვრა გრადუსებში.** ამისათვის საჭიროა რუკის შერჩეული წერტილიდან გავავლოთ ორი მიმართულების ხაზი: ერთი – ჩრდილოეთით, მეორე – დასამხერ საგანზე. ორ ხაზს შორის შექმნილი კუთხე არის აზიმუტი, რომლის სიდიდე გრადუსებში განისაზღვრება ტრანსპორტირით.



კომპასი, ჰორიზონტის მხარეები და აზიმუტი

ტოპოგრაფიულ რუკაზე ობიექტის აბსოლუტური სიმაღლის განსაზღვრისათვის ვპოულობთ სიმაღლის წარწერიან ჰორიზონტალს, ხოლო ფურცლის ქვემოთ, საზოგადოებრივ მასშტაბთან ამოვიკითხავთ, რამდენი მეტრის სიხშირით არის გატარებული მთლიანი ჰორიზონტალები ანუ რამდენი მეტრია **ქვედებული**. ამ ორი მონაცემით გადავითვლით ჰორიზონტალებს ქვედებულის მატებით ან კლებით სასურველ ობიექტამდე.

ორ ობიექტს შორის შეფარდებითი სიმაღლის განსაზღვრისათვის სრულდება იგივე პროცედურა და დიდ აბსოლუტურ მაჩვენებელს აკლდება უფრო ნაკლები. სხვაობით მიღებული რიცხვი არის შეფარდებითი სიმაღლე ორ ობიექტს შორის. შეფარდებითი სიმაღლის განსაზღვრა შეიძლება დაგვეჭიროდეს მთიან მხარეში ქედის ან დასახლებული პუნქტის სიმაღლითი განფენილობის დასადგენად, მაგ.: სოფელი ან ქედი შეიძლება რამდენიმე ათეულ ან ასეულ კმ-ზე იყოს განფენილი. ტოპოგრაფიული რუკით შეგვიძლია როგორც მანძილის, ისე სიმაღლეთა სხვაობის განსაზღვრა. ვთქვათ, სოფელი გაშენებულია მთის ფერდობზე. სახაზავით ვზომავთ მანძილს სოფლის ქვედა და ზედა ბოლოებს შორის, მიღებული სიგრძე 2.6 სმ გადაგვყავს რუკის მასშტაბში 1:50 000, სადაც 1სმ=500მ-ს. $2.6 \times 500 = 1\ 300$ მეტრს ანუ

სოფელი განფენილია 1კმ და 300 მეტრის მანძილზე. ახლა განვსაზღვროთ სოფლის მდებარეობა ზღვის დონიდან. ამისათვის დავადგინოთ სოფლის ქვედა და ზედა ბოლოს გავლებული ჰორიზონტალების აბსოლუტური სიმაღლეები. თუ წარწერიანი ჰორიზონტალი არ შეგვხვდა, მაშინ უნდა გადავთვალოთ ჰიფსომეტრიული საფეხურების ქვედებულები დადგენილი სიმაღლიდან მატებით ან კლებით. ვთქვათ, სოფელი იწყება 600 მეტრზე და მთავრდება 900 მეტრზე, შეფარდებითი სიმაღლე არის $900-600=300$ მეტრი. ზოგჯერ საჭიროა სოფლის საშუალო სიმაღლის მითითება. ამისათვის რუკაზე ვპოულობთ სკოლას, ეკლესიას, გზაჯვარედინს, რაც სოფლის ცენტრის მიმანიშნებელი უნდა იყოს და განვსაზღვრავთ ამ ადგილის სიმაღლეს.

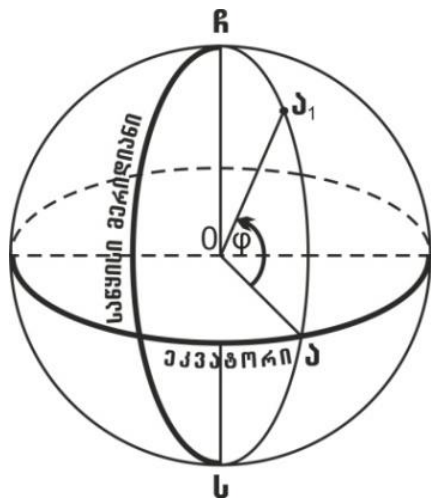
როგორ განვსაზღვროთ ტოპოგრაფიულ რუკაზე დგომის წერტილიდან ხილვადი ობიექტები? ამისათვის უნდა განვსაზღვროთ დგომის წერტილის აბსოლუტური სიმაღლე მეტრებში, შემდეგ კი გავავლოთ სწორი ხაზები ჩვენთვის საინტერესო ობიექტებამდე. თუ ამ ხაზებზე ყველა წერტილის სიმაღლე ჩვენი დგომის წერტილის სიმაღლეზე დაბალია, მაშინ ყველა ობიექტი ხილვადი იქნება. თუ რომელიმე მიმართულებაზე გვხვდება **უფრო მაღალი** მთა ან მთათა მწკრივი, მაშინ ობიექტს დგომის წერტილიდან ვერ დავინახავთ.

ტოპოგრაფიული რუკის ფურცელზე **ყველაზე დაბალი ადგილი** დიდი მდინარის ნაპირზე უნდა ვეძებოთ. მდინარის ნაპირზე პატარა ცისფერი წრე და ცისფერი წარწერა ადგილის აბსოლუტური სიმაღლეს აღნიშნავს. ზოგჯერ სიმაღლის ნიშნული მდინარეში მდებარე კუნძულზეა, მაშინ ეს წარწერა შავი ფერისაა.

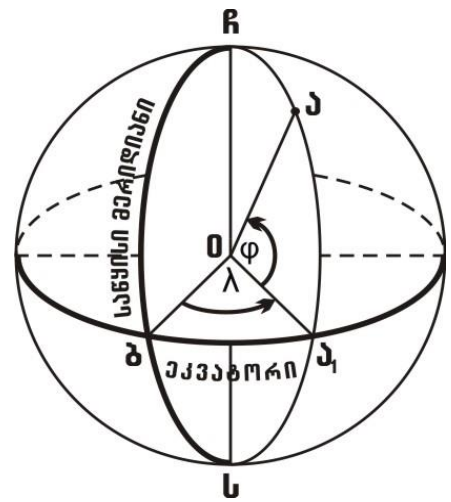
ტოპოგრაფიულ რუკაზე წერტილის გეოგრაფიული კოორდინატების განსაზღვრა ხდება **განედით და გრძედით**, მათი რიცხვითი მნიშვნელობების გადაკვეთაზე. ცხადია, ამისათვის რუკაზე აუცილებლად უნდა იყოს მერიდიანები და პარალელები. როგორც ვიცით, ტოპოგრაფიულ რუკაზე ეს არის ჩარჩოს კიდურა ხაზები, რომელთა გადაკვეთის წერტილს აწერია გრადუსი, მინუტი და სეკუნდი..

განედი არის მერიდიანის რკალის კუთხოვანი ზომა ეკვატორის სიბრტყიდან წერტილამდე. ტოპოგრაფიულ რუკაზე განედი მითითებულია ჩარჩოს ქვედა და ზედა ჰორიზონტილ ხაზებზე, კუთხეებში. წერტილის განედის განსაზღვრისას ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში უმჯობესია განედის ათვლა ჩარჩოს ქვედა ჰორიზონტული ხაზიდან, საიდანაც გრადუსებს ვუმატებთ გარე ჩარჩოზე მითითებულ მინუტებს და სეკუნდებს.

გრძედი არის ეკვატორის ან პარალელის რკალის კუთხოვანი ზომა საწყისი მერიდიანიდან წერტილამდე. ტოპოგრაფიულ რუკაზე გრძედის გრადუსული ზომა მოცემულია ჩარჩოს ვერტიკალურ ხაზებზე, კუთხეებში. წერტილის გრძედის განსაზღვრისას აღმოსავლეთ ნახევარსფეროში უმჯობესია გრძედის ათვლა ჩარჩოს მარცხენა ვერტიკალური ხაზიდან, საიდანაც გრადუსებს ვუმატებთ გარე ჩარჩოზე მითითებულ მინუტებს და სეკუნდებს.



განელი



განელი და გველი

1.5 ტოპოგრაფიული რუკის კითხვა

გავეცნოთ 1:200 000-იანი მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის ფრაგმენტს. რუკის ნომენკლატურაა K-38-XXII (1სმ = 200 000 სმ = 2000 მ = 2კმ). ნომენკლატურა მიუთითებს მოცემული რუკის ადგილს მსოფლიოს საერთაშორისო რუკაზე, რომლის მასშტაბია 1 : 1 000 000.



	დასახლებული პუნქტი		ვეტიკული სიმაღლე მეტრობით
	რკინიგზა, სადგური და ხიდი		ჭედიანი ზედაპირი
	გზატკეცილი კამბორი გზა ბილიკი		წიწვოვანი ტყე ფოთლოვანი ტყე
	ტბა, წყალსაცავი იტყვე შრობადი		შერეული ტყე
	მდინარე არსი		მებრერი ტყე
	წყარო არტეზიული ჭა		ბაჩხილი ტყე
	მთავარი სიმაღლის ხაზები და მათი სიმაღლე		ბურქნარი
	დამატებითი სიმაღლის ხაზები		მადალბალახეული
	სიმაღლე ზღვის დონიდან, მტერი		სათიბი
	უღელტეხილი, სიმაღლე, მოქმედები დრო		ჭაობი საგალი
	უნაბრა		ჭაობი გაუვალი
	კლდოვანი და ქვიანი ადგილები		ვენახი
	მეწყერი		სეხილის და ციტრუსის ბაღი
	ხრამი, ხევი, ფლატე		ჩაის და ტუნგის ნარეულები

ჩვენ განვიხილავთ ტოპოგრაფიული რუკის მთლიანი ფურცლის ზედა მარჯვენა, ანუ ჩრდილო-აღმოსავლეთ, მეოთხედს, ამიტომ მერიდიანებისა და პარალელების გადაკვეთას ვხედავთ ზედა მარჯვენა კუთხეში. რუკის აღმოსავლეთ მერიდიანის გრძედი არის $46^{\circ} 00'$, ხოლო ჩრდილოეთ პარალელის განედია $42^{\circ} 00'$. რუკის ჩარჩოზე, რომელიც გარს აკრავს ტრაპეციას, მერიდიანებს შორის გრძედთა სხვაობა და პარალელებს შორის განედთა სხვაობა დაყოფილია მინუტებად. მოცემული ტრაპეციის ჩრდილო-აღმოსავლეთი წვეროს გეოგრაფიული კოორდინატებია: განედი $\varphi = 42^{\circ} 00'$, გრძედი $\lambda = 46^{\circ} 00'$.

რუკაზე არის ურთიერთმართობული ხაზებით შექმნილი ბადე. ეს ბრტყელი მართკუთხა კოორდინატთა სისტემის ხაზები, ანუ კილომეტრული ბადეა, რომელსაც ზოგჯერ შეცდომით მერიდიანებისა და პარალელების ბადედ თვლიან. X ღერძი (აბსცისი) არის ზონის შუა ანუ ღერძული მერიდიანის გამოსახულება, ხოლო Y ღერძი (ორდინატა) – ეკვატორის გამოსახულება. მართკუთხა კოორდინატებისა საწყისი წერტილი მდებარეობს ეკვატორისა და პირველი ზონის ღერძული მერიდიანის გადაკვეთაზე, მისი $X=0$ მეტრს, ხოლო $Y=500\ 000$ მეტრს = 500 კმ-ს.



დაშორება ზონის
ღერძული მერიდიანიდან კმ-ით

დაშორება ეკვატორიდან კმ-ით

ტოპოგრაფიულ რუკაზე კილომეტრული ბადის ვერტიკალური ხაზები იმ ზონის ღერძული მერიდიანის პარალელურია, რომელშიც მოცემული ტრაპეცია მდებარეობს და გვიჩვენებს დაშორებას ზონის ღერძული მერიდიანიდან კილომეტრებით. ეს ციფრი მითითებულია ჩარჩოზე. მაგალითად 8580 ნიშნავს, რომ ტრაპეცია არის მე-8 ზონაში, ხოლო ხაზი ზონის ღერძული მერიდიანიდან აღმოსავლეთით $580\text{კმ}-500\text{კმ}=80\text{კმ}$ -ის დაშორებით მდებარეობს. კილომეტრული ბადის ჰორიზონტული ხაზები ეკვატორის პარალელური ხაზებია და გვიჩვენებენ დაშორებას ეკვატორიდან კმ-ში. ეს ციფრიც ჩარჩოზეა მითითებული, 4648 ნიშნავს,

რომ დაშორება ეკვატორიდან შეადგენს 4648კმ-ს. რუკის ჩარჩოზე მოცემული მინუტებიანი დანაყოფები და საკოორდინატო ბადე გვეხმარება წერტილის გეოგრაფიული და ბრტყელი მართკუთხა კოორდინატების განსაზღვრაში.

ქ. ყვარლის ცენტრალური ნაწილის კოორდინატებია: ჩრდილოეთი განედის $41^{\circ} 57'$ და აღმოსავლეთი გრძედის $45^{\circ} 49'$. დაშორება ეკვატორიდან არის 4648 კმ; დაშორება ზონის ღერძული მერიდიანიდან 80 მ (580 კმ – 500 კმ).

სახელმწიფო გეოდეზიური ქსელის პუნქტებიდან რუკაზე ნაჩვენებია ტრიგონომეტრიული პუნქტები პატარა, წერტილიანი სამკუთხედით, რომელსაც მიწერილი აქვს სიმაღლე ზღვის დონიდან. სხვა შავი წერტილები აგრეთვე ზღვის დონიდან სიმაღლეებს აღნიშნავენ.

რუკის გეოგრაფიულ შინაარსს გავეცნოთ პირობითი აღნიშვნების გამოყენებით. ისინი შეძლებისდაგვარად ობიექტის მსგავსია და რუკის მკითხველს ეხმარებიან ამოიცნონ ბუნებაში არსებული ობიექტები.

რუკაზე გამოსახულია ალაზნის ვაკის ნაწილი. ცენტრში მიედინება მდინარე ალაზანი შენაკადებით. ხმელეთის წყლებიდან არის წყალსაცავი, წყაროები და არტეზიული ჭები, ალაზნის არხი და მისი განშტოებები. სოფელ გავაზის სამხრეთით, მდინარის ნაპირზე, არის ნიშნული 244 – ნაპირის სიმაღლე ზღვის დონიდან. მდინარის ნაპირზე არის აღნიშვნა 35/1.6 K მიუთითებს, რომ მდინარის სიგანე 35 მეტრია, სიღრმე 1,6 მეტრი, ხოლო გრუნტი ქვიანია.

სოფელ გავაზის დასავლეთით, მდინარეზე არის ხიდი წარწერით ЖБ 150–8/50, რაც ნიშნავს, რომ ხიდი რკინა-ბეტონისაა, ხიდის სიგრძე 150 მეტრია, სამგზავრო ნაწილის სიგანე 8მ, ტვირთმზიდობა – 50 ტონა.

მდინარეზე არის ნიშანი და წარწერა $\text{napn}150-5x4/6$, რაც ნიშნავს, რომ ამ ადგილას მდინარეზე მოძრაობს ბორანი. მდინარის სიგანე 150 მეტრია, $5x4$ არის ბორნის ზომები მეტრობით, 6 არის ბორნის ტვირთმზიდობა ტონობით. მდინარეზე, სამხრეთ-აღმოსავლეთ კუთხეში, არის წარწერა $\text{np}50,6-50/K-12$, რაც აღნიშნავს მდინარეზე ფონით გასვლის ადგილს. 0,6 მდინარის სიღრმეა მეტრობით, 50 – ფონის სიგრძე მეტრობით, გრუნტი ქვიანია, 12 – დინების სიჩქარეა მ/წმ-ში.

დასახლებული პუნქტები გამოსახულია მათი სივრცითი ფორმით. რუკაზე არის რკინიგზა, გზატკეცილი, ყამირი გზა, ბილიკი. საავტომობილო გზების გასწვრივ არის წარწერები, მაგ. 13/6(8)A. ნიშნავს: 13 – მანძილი დასახლებულ პუნქტებს შორის კმ-ში, 6 – გზის დაფარული ნაწილის სიგანე მ-ში, 8 – გზის მთლიანი ნაწილის სიგანე მ-ში, A – მასალა, რომლითაც გზა არის დაფარული (ასფალტი).

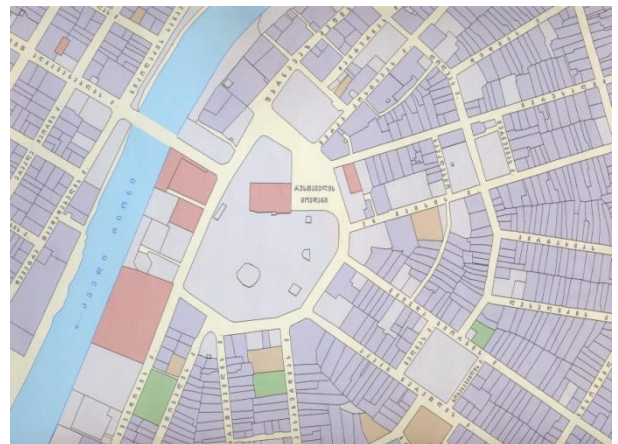
რელიეფი გამოსახულია ჰორიზონტალებით (იზოჰიფსებით). ალაზნის ვაკეზე მათი სიხშირე ნაკლებია, გომბორისა და კავკასიონის ქედებისაკენ მატულობს,

ფერდობები კი ციცაბო ხდება. ზღვის დონიდან ადგილის სიმაღლის განსაზღვრაში გვეხმარება წარწერები ჰორიზონტალებზე, აგრეთვე ტრიგონომეტრიული პუნქტები, სიმაღლეთა აღმნიშვნელი სხვა წერტილები.

რუკაზე არის ტყის საფარი. ფერად რუკაზე იგი მწვანე ფერისაა. ტყის შემადგენლობაზე მიანიშნებს სიმბოლური აღნიშვნები და შესაბამისი წარწერა. დასახლებული პუნქტების მახლობლად არის ვენახები და ბაღები.

უნდა გვახსოვდეს, რომ ტოპოგრაფიული რუკის, ისევე როგორც ყველა რუკის შინაარსი გამოსახავს დროის გარკვეულ მონაკვეთს. რუკის ქვედა მარჯვენა კუთხეში მითითებულია, რომელი წლის აეროფოტოგადაღების მასალებით არის შედგენილი რუკა, როდის არის იგი განახლებული და გამოცემული. ამ მონაცემებს ყურადღება უნდა მივაქციოთ, რათა განვსაზღვროთ, რამდენად თანამედროვეა რუკის შინაარსი. რუკის განახლება ხდება აეროკოსმოსური გადაღების მასალებით და ტოპოგრაფის მიერ სავსე პირობებში ჩატარებული დეშიფრირების ანუ ობიექტების ადგილზე ამოცნობით მიღებული მონაცემებით.

ამჟამად, სხვადასხვა პრაქტიკული მიზნებისთვის აეროფოტოგადაღების მასალების საფუძველზე ამზადებენ ორთოფოტორუკებს (ორთოფოტო). ორთოფოტო არის ფოტორუკა ორთოგონალურ პროექციაში, რომელიც გამორიცხავს რელიეფითა და სურათის გადაღებით გამოწვეულ დამახინჯებებს. მასზე შეთავსებულია ადგილის ფოტოგამოსახულება და ტოპოგრაფიული რუკის ელემენტები: საკოორდინატო ბადე, ხმელეთის წყლები, დასახლებული პუნქტები, გზები, მცენარეული საფარი, წარწერები. გამოიყურება, როგორც ადგილის ხედი, გეგმა ზემოდან, მზადდება მსხვილ მასშტაბში, კარგად იკითხება. მასზე ადვილია საჭირო მანვენებლების დატანა, გამოიყენება პრაქტიკული დანიშნულების რუკების შესადგენად.



ქალაქ ფოთის ორთოფოტო და საკადასტრო რუკა

ლიტერატურა

1. თ. გორდეზიანი. რუკათმცოდნეობა, ნაწილი პირველი, თბ., 2000, გვ. 75–83.
2. ა. სამაღბეგოვი. კარტოგრაფიის საფუძვლები, თბ., 1977, გვ. 52–173.
3. ს. ცხაკაია. რუკათმცოდნეობა, ტოპოგრაფიის საფუძვლები. თბ., 1946, გვ.5–43.
4. Условные знаки для топографических карт. М. 1963,1983
- 5, Справочник картографа М. 1963.

ინტერნეტი

1. Топографические карты
2. Номенклатура топографических карт
www.afanas.ru/mapbase/
www.geo-practika.ru
www.geoadvice.ru

მეორე ნაწილი

2. თემატური კარტოგრაფიის საკითხები სასკოლო გეოგრაფიაში

2.1 ზოგადგეოგრაფიული და თემატური კარტოგრაფია

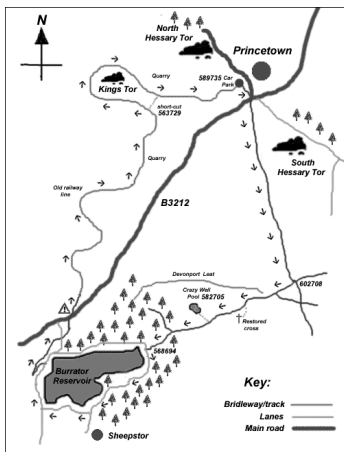
ჩვენ უკვე ვისაუბრეთ ტოპოგრაფიის საკითხებზე სასკოლო გეოგრაფიაში. ამ საკითხებში გარკვევა მნიშვნელოვანია იმდენად, რამდენადაც ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით იქმნება ის ზოგადგეოგრაფიული საფუძველი, რომელიც აუცილებელია ყველა თემატური რუკის შესადგენად. ტრადიციული ხერხით, ხელით, ტოპოგრაფიული რუკიდან ზოგადგეოგრაფიული საფუძვლის ელემენტები: ჰიდროგრაფიული ქსელი, დასახლებული პუნქტები, გზები, რელიეფი და მცენარეული საფარი იხაზება ცალკ-ცალკე და შემდეგ ხდება მათი შეერთება საჭიროების მიხედვით. ასევე ცალკ-ცალკე იქმნება ამ ელემენტების ფენები კომპიუტერულ კარტოგრაფიაში. ზოგადგეოგრაფიული საფუძვლის ელემენტების დეტალურობას განსაზღვრავს შესადგენი რუკის მასშტაბი. რაც უფრო მსხვილმასშტაბიანია შესადგენი რუკა, მით უფრო დეტალური უნდა იყოს ზოგადგეოგრაფიული საფუძველი რუკის დანიშნულების შესაბამისად.

როგორც ვიცით, გეოგრაფიული კარტოგრაფია იყოფა **ზოგადგეოგრაფიულ** და **თემატურ** კარტოგრაფიად. ზოგადგეოგრაფიული კარტოგრაფია იკვლევს და ზოგადგეოგრაფიული რუკებზე ასახავს ობიექტური რეალობის **ხილვად** ობიექტებს – რელიეფის ფორმებს, წყლის ობიექტებს, დასახლებულ პუნქტებს, გზებს, მცენარეულ საფარს. თემატური კარტოგრაფია იკვლევს და თემატურ რუკებზე ასახავს ობიექტური რეალობის **ხილულად დაუკვირვებად** მოვლენებს და პროცესებს, როგორცაა: ქარის სიჩქარე და მიმართულება, მდინარის ხარჯი, ნიადაგის ტიპები, მოსახლეობის ეროვნული შემადგენლობა, მოსახლეობის მიგრაცია, ქვეყნის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული მოწყობა და სხვ. ეს მოვლენები და პროცესები ბუნებაში არსებობენ, მაგრამ მათი აღწერა, შეფასება და გრაფიკულად გამოსახვა არ შეგვიძლია, თუ არ დავიხმარეთ ის მეცნიერებები, რომლებიც მათ შეისწავლიან.

ხილვადისა და ხილულად დაუკვირვებადის განსხვავებისათვის მოვიშველიოთ **მენტალური ანუ კოგნიტიური** რუკა. ეს არის აზრისეული რუკა, რომლის შექმნის პროცესში სუბიექტს ქაღალდზე გადააქვს მისთვის **ხილვადი** ობიექტები – მდინარე, ტბა, დასახლება, გზა, ტყე და სხვ., ანუ ქმნის ადგილის გრაფიკულ ჩანახატს **ტოპოგრაფიული რუკის ან გეგმის ესკიზის** სახით.

როგორც კი სუბიექტს გაუჩნდება ინტერესი **ხილულად დაუკვირვებადის** მიმართ, მაგალითად: მიუთითოს მდინარის სიჩქარე და ხარჯი, ტბის მარილიანობა და მისი იქთიოფაუნა, დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რიცხოვნობა და ეთნიკური შემადგენლობა, საჭირო გახდება რუკის შესადგენად სპეციალურ მეცნიერებათა მონაცემების გამოყენება. ამ მეთოდით შედგენილი რუკა **თემატური** იქნება.

ლაშქრობის ან ექსკურსიის დროს შეიძლება მოსწავლეებმა ინდივიდუალურად ან ჯგუფურად შექმნან **ტოპოგრაფიული გეგმის ესკიზი** და უკვე სკოლაში გააგრძელონ მუშაობა მისი **თემატურ რუკად გარდაქმნისათვის**. ზოგჯერ მენტალური რუკის გამოხაზვა ხდება არა ბუნებაში, არამედ საკლასო ოთახში, სასწავლო რუკების ამა თუ იმ გამოსახულების ქაღალდზე ზეპირად გადმოტანით (მაგალითად: ქვეყნის, ზღვის, ტბის ფორმა, მდინარის მიმართულება, მთათა მწკრივი და სხვ.). მენტალური გამოსახულებების შექმნის ასეთ ხერხს ხშირად მიმართავენ გეოგრაფიის შესწავლის სხვადასხვა დონეზე დიდ ბრიტანეთში და საქართველოშიც, ფსიქოლოგები კი მენტალური (კოგნიტიური) რუკებით სუბიექტის ფსიქო-ფიზიოლოგიურ თავისებურებებზე მსჯელობენ.



მენტალური რუკა

სასურველია მასწავლებელმა მოსწავლეებთან ერთად გამიჯნოს სასწავლო რუკებზე გამოსახული **ხილვადი და ხილულად დაუკვირვებადი ობიექტები, მოვლენები და პროცესები**. ამავე დროს ყურადღება გაამახვილოს მათ შორის კავშირზე. ეს დაეხმარება მოსწავლეებს რუკის შეფასებისას კრიტიკული აზროვნების გამოიმუშავებაში. რუკის ღირსება და ნაკლი აუცილებლად უნდა შეფასდეს, რადგან **რუკა არ არის თვალსაჩინო ილუსტრაცია, იგი გეოგრაფიული მოვლენების ანალიზის და შემეცნების საშუალებაა**. სამწუხაროდ, სასკოლო სახელმძღვანელოებში არც ისე იშვიათია არასწორად შედგენილი და გაფორმებული რუკები, რაც უპირველესად უნდა შეამჩნიოს მასწავლებელმა და მოსწავლეებთან ერთად იმსჯელოს ამაზე.

2.2 ზოგადგეოგრაფიული და თემატური რუკების განსხვავება

თემატური რუკის არსს რომ ჩავწვდეთ, უნდა ვიცოდეთ, როგორ განსხვავდებიან ერთმანეთისგან ზოგადგეოგრაფიული და თემატური რუკები შინაარსით, ტერიტორიის მომცველობით, მასშტაბით, დანიშნულებით და სარგებლობით.

შინაარსი:

ზოგადგეოგრაფიულ, მათ შორის ტოპოგრაფიულ რუკებზე, გამოისახება ხილვადი ობიექტები – რელიეფის ფორმები, წყლის ობიექტები, დასახლებული პუნქტები, გზები, მცენარეული საფარი. ამიტომ მათი შინაარსი ერთგვაროვანია. მათგან განსხვავებით თემატური რუკები შინაარსით მრავალფეროვანია, რადგან მათზე აისახება ბუნების (ფიზიკურ-გეოგრაფიული) და საზოგადოების (სოციალურ-ეკონომიკური) მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანი მოვლენა და პროცესი.

ბუნების (ფიზიკურ-გეოგრაფიული) რუკებია:

- გეოლოგიური
- გეოფიზიკური
- გეომორფოლოგიური
- ხმელეთის წყლების
- ზღვების და ოკეანეების
- სინოპტიკური
- მეტეოროლოგიური
- კლიმატური
- ნიადაგების
- მცენარეული საფარის (ბოტანიკური)
- ცხოველთა სამყაროს (ზოოგეოგრაფიული)
- სამედიცინო-გეოგრაფიული
- ბუნებრივი ლანდშაფტების
- ბუნების დაცვის

საზოგადოების (სოციალურ-ეკონომიკური) რუკებია:

- მოსახლეობის
- მრეწველობის და მშენებლობის
- სოფლის მეურნეობის
- ტრანსპორტის
- ეკონომიკური კავშირების
- განათლების, მეცნიერების და კულტურის
- ჯანმრთელობის დაცვის
- ვაჭრობის და მომსახურების
- ტურიზმის და ალპინიზმის
- საკურორტო მეურნეობის
- პოლიტიკურ-ადმინისტრაციული

ამ ჩამონათვალის თითოეული თემა მრავალი მარტივი და რთული შინაარსის რუკით არის წარმოდგენილი. მარტივ რუკებს ანალიზური რუკები ჰქვია, რადგან

მოვლენის ერთ მხარეს გამოსახავენ, მაგ.: სოფლის მეურნეობის თემიდან – მევენახეობა, მეხილეობა და სხვ. რთულ რუკებს **სინთეზური** ჰქვია, რადგან მოვლენის რამდენიმე მხარის ურთიერთკავშირს ასახავენ რთული შინაარსის ლეგენდით, მაგ.: ბუნებრივი ლანდშაფტების რუკაზე ბუნების კომპონენტების – რელიეფის, ჰავის, ნიადაგების და მცენარეების ურთიერთკავშირით შექმნილი ტერიტორიული ერთეულები გამოიყოფა. ზოგჯერ რუკაზე ორი ან მეტი ერთმანეთთან აზრობრივად დაკავშირებული თემაა შეთავსებული, რომელთაგან თითოეულს თავისი შინაარსი და ლეგენდა აქვს. ასეთ რუკებს **კომპლექსური** ეწოდება.

ჩვენ ყოველდღიურად ვართ იმის მოწმე, როგორ ზემოქმედებენ ერთმანეთზე ბუნების და საზოგადოებრივი მოვლენები, რაც შესაბამისად აისახება ბუნებისა და საზოგადოების მეცნიერებათაშორის **სინთეზურ ან კომპლექსურ** რუკებში, მაგ.: ბუნებრივი რესურსების სამეურნეო შეფასება, არატრადიციული ბუნებრივი რესურსების გამოყენება, რეკრეაციული რესურსების გამოყენება, ბუნებრივი რესურსების აღდგენითი ღონისძიებები და სხვ. ასეთი რუკების შედგენა მაღალ პროფესიონალიზმს მოითხოვს.

ტერიტორიის მომცველობა და მასშტაბი:

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, **ტოპოგრაფიულ რუკებზე დამახინჯების გარეშე** გამოსახება დედამიწის ზედაპირის მხოლოდ **მცირე ფართობი** მსხვილ მასშტაბში (1:10 000–1:200 000). ზოგადგეოგრაფიულ და თემატურ რუკებს ადგენენ **მსოფლიოს, ნახევარსფეროების, კონტინენტების, ქვეყნების და მათი რეგიონებისთვის** საშუალო და წვრილ მასშტაბში (1:300000–1:1000000 და უფრო წვრილი), რისთვისაც იყენებენ კარტოგრაფიულ პროექციებს. ამ პროექციებს ახასიათებთ სიგრძეების (მანძილების), კუთხეების (ფორმების) და ფართობების დამახინჯება. ამიტომ პროექციის შერჩევა ხდება ყოველი კონკრეტული შემთხვევისთვის ცალკე-ცალკე რუკის დანიშნულების გათვალისწინებით. შერჩევის დროს უპირატესობა ეძლევა ისეთ პროექციას, რომელიც ნაკლები დამახინჯებით გადმოსცემს რუკის შინაარსს. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე არ უნდა გვეგონოს, რომ თემატურ რუკებს მხოლოდ საშუალო და წვრილ მასშტაბში ადგენენ. ზოგჯერ მათი შედგენა ტოპოგრაფიულ საფუძველზე მსხვილ მასშტაბშიც ხდება, მაგ.: ტურისტული რუკა.

დანიშნულება, სარგებლობა და პირობითი აღნიშვნები

რუკის **დანიშნულების** განსაზღვრა რუკათშედგენის პროცესის უმნიშვნელოვანესი მომენტი, რადგან ორიენტირებულია მომხმარებლის ინტერესებზე. დანიშნულება განსაზღვრავს რუკის შინაარსს, მასშტაბს, სარგებლობის პირობებს და პირობით აღნიშვნებს. დანიშნულების მიხედვით თემატური რუკები არის: სამეცნიერო, საცნობარო და **სასწავლო**. სასწავლო რუკების შინაარსი უფრო მარტივია, ვიდრე სამეცნიერო და საცნობარო რუკების. **სარგებლობის** მიხედვით სასწავლო რუკები

არის კედლის და სამაგიდო. სამაგიდოა: ცალკეული რუკა, რუკათა სერია ან გეოგრაფიული ატლასი.







2.3 თემატური რუკის პირობითი აღნიშვნები

თემატური რუკების შესადგენად გამოყენებული პირობითი აღნიშვნები მრავალფეროვანია. თუ ტოპოგრაფიული რუკების სტანდარტული პირობითი აღნიშვნები სხვადასხვა ენაზე გამოცემული რუკებით სარგებლობის შესაძლებლობას იძლევა, ეს არ ითქმის თემატურ რუკებზე. თემატური რუკების პირობითი აღნიშვნებს რუკის ენას ანუ კარტოგრაფიულ სახვით საშუალებებს უწოდებენ. მათ აჯგუფებენ ბუნებაში ობიექტების ლოკალიზაციის ანუ განფენილობის მიხედვით. გამოყოფენ: წერტილში, ხაზში და ფართობში ლოკალიზებულ ნიშნებს.









2.3.1 წერტილში ლოკალიზებული ნიშნები

მათ მიეკუთვნება: გეომეტრიული, ანბანური და მხატვრული. ისინი გამოიყენება ბუნების და საზოგადოების რუკებზე დასახლებული პუნქტების, სასარგებლო წიაღისეულის, ცალკეული სამეურნეო და კულტურის ობიექტების გამოსახვისათვის.











სათბობ - ენერგეტიკული

	ნავთობი		მურა ნახშირი
	ბუნებრივი აირი (გაზი)		საწვავი ფიქლები
	ქვანახშირი		ტორფი

ლითონური

	Fe რკინის მადანი		Zn თუთია
	Mn მანგანუმი		Pb ტყვია
	Cu სპილენძი		Mo მოლიბდენი
	As დარიშხანი		Au ოქრო

არალითონური

	ბარიტი		მარმარილო
	აგატი		ტუფი
	დიატომიტი		თიხები
	გოგირდი		თაბაშირი
	ასბესტი		კვარცის ქვიშები

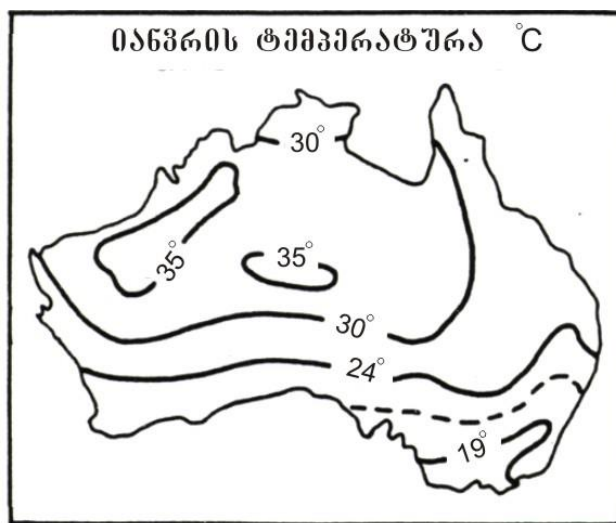
გეომეტრიული და ანბანური ნიშნები

წერტილში ლოკალიზებული ნიშნები არის **მასშტაბური** (გეომეტრიული და ანბანური ნიშნები) და **მასშტაბგარეშე** (მხატვრული ნიშნები). მასშტაბური ნიშნის ზომას ობიექტის რიცხვითი მაჩვენებელი განსაზღვრავს, მაგ.: სხვადასხვა ზომის წრით გამოისახება დასახლებული პუნქტების მოსახლეობის რიცხოვნობა, სხვადასხვა ზომის ანბანით კი სასარგებლო წიაღისეული მარაგი. მასშტაბგარეშე ნიშნით ობიექტის მხოლოდ მდებარეობა ფიქსირდება, მაგ.: ობიექტები ტურისტულ რუკებზე, სარეკლამო ბუკლეტებზე, იშვიათი გავრცელების სასოფლო-სამეურნეო კულტურები ან სამკურნალო მცენარეები და სხვ.

2.3.2 ხაზში ლოკალიზებული ნიშნები

მათ მიეკუთვნება იზოხაზები და მოძრაობის ხაზები.

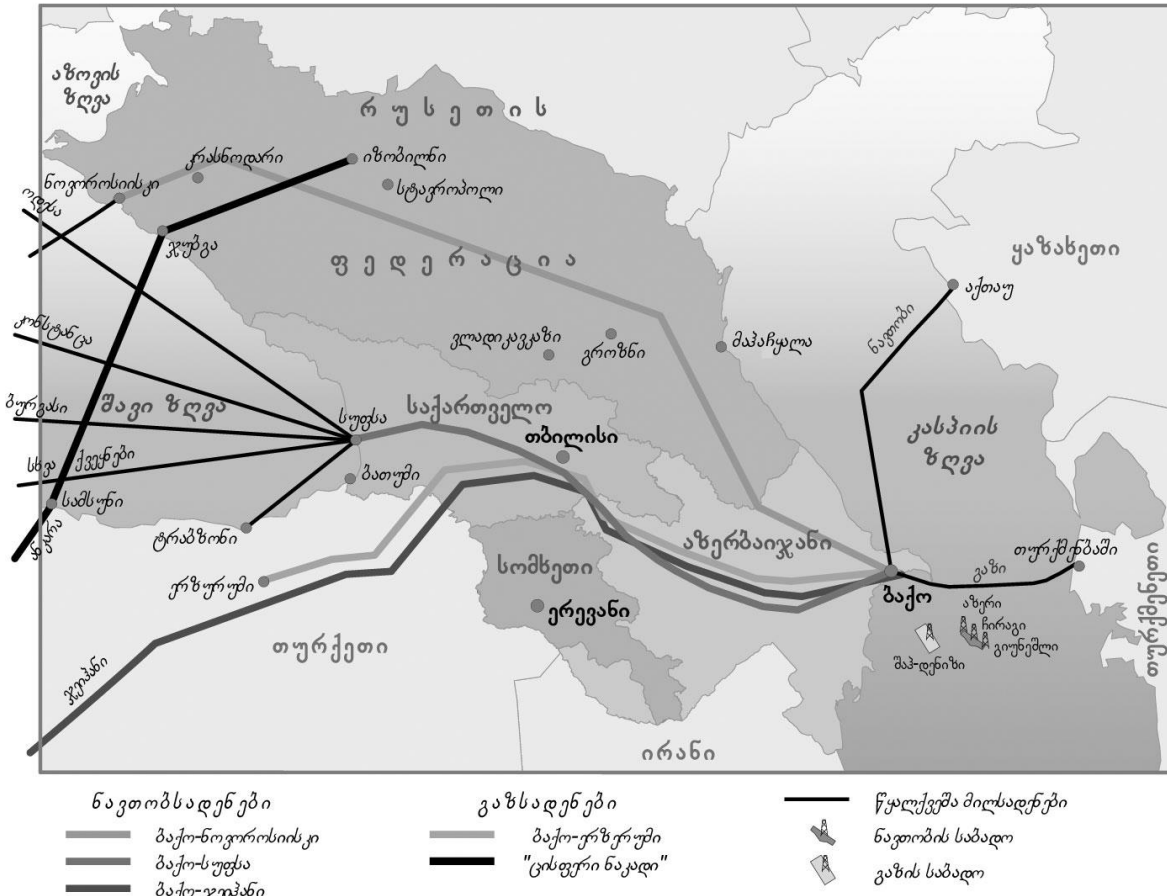
იზოხაზებს, რომლებიც **ერთნაირ რიცხვით მაჩვენებლებს** აერთებენ, ძირითადად ბუნების რუკების შესადგენად იყენებენ, რადგან ბუნების მოვლენების ადგილიდან ადგილზე ცვალებადობა თანდათანობით ხდება. რელიეფისათვის იყენებენ: იზოჰიფსებს (ერთნაირი სიმაღლეები), მეტეოროლოგიური ელემენტებისათვის იზოთერმებს (ერთნაირი ტემპერატურები), იზობარებს (ერთნაირი წნევა), იზოჰიეტებს (ერთნაირი ნალექები) და სხვ. საზოგადოების რუკებისათვის იზოხაზები იშვიათად გამოიყენება, რადგან ბუნებაში სოციალური და ეკონომიკური მოვლენები უწყვეტ გავრცელებას ნაკლებად ექვემდებარება. არსებობს იზოდემებით მოსახლეობის ერთნაირი სიმჭიდროვის ამსახველი რუკები, განსახლების ველის პოტენციალისა და სოფლის მეურნეობის ეკონომიკური რუკები, მაგრამ მათი შედგენა იშვიათად ხდება. რუკის ლეგენდაში იზოხაზების სკალა ყოველთვის უწყვეტია, მაგალითად: სიღრმეებისა და სიმაღლეების სკალა ფიზიკურ რუკაზე.



იზოთერმებით შედგენილი კლიმატური რუკა

მოდრაობის საზები გამოიყენება როგორც ბუნების, ისე საზოგადოების რუკებისათვის, მაგ.: მსოფლიო ოკეანის დინებები, ჰაერის მასების გადაადგილება, მოგზაურობათა მარშრუტები, ყველა სახის ტრანსპორტი, ექსპორტი და იმპორტი, მოსახლეობის მიგრაცია და სხვ.

ენერგო-დერეფანი აღმოსავლეთი-დასავლეთი



წყარო: *Перспектива окружающей среды Кавказа-2002. Тбилиси, 2003*

მოდრაობის საზებით შედგენილი რუკა

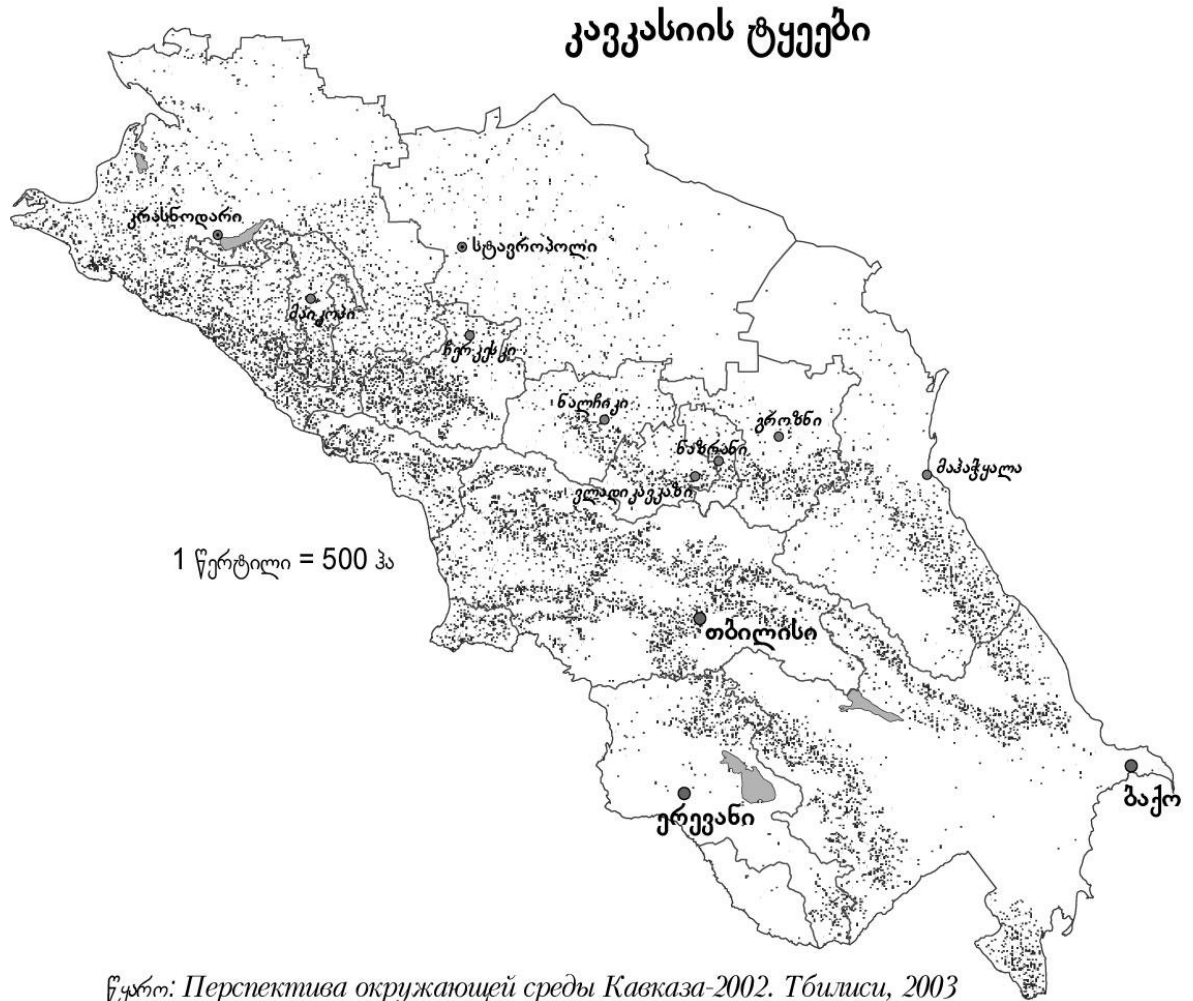
2.3.3 ფართობში ლოკალიზებული ნიშნები

მათ მიეკუთვნება: თვისებრივი ფონი, წერტილები, არეალები, რიცხვითი ფონი ანუ კარტოგრამა, ფერადოვანი ფონი. გამოიყენება როგორც ბუნების, ისე საზოგადოების რუკებისათვის.

თვისებრივი ფონით აღგენენ გეოლოგიური აგებულების, რელიეფის, ჰავისა და ნიადაგის ტიპების, მცენარეული საფარის, ტყის ჯიშების, მოსახლეობის ეროვნული შემადგენლობის რუკებს. შინაარსის მთავარი თემა მოვლენის თვისებრიობაა.

წერტილების ხერხით გამოსახვენ მოვლენის რაოდენობრივ მხარეს, მაგ.: რომელიმე ეთნიკური ჯგუფის მოსახლეობის რიცხოვნობას წერტილთა

კრებადობით, სადაც ერთი წერტილის საფასური წინასწარ არის განსაზღვრული. რუკაზე წერტილების განლაგება ორგვარად ხდება: თანაბრად ტერიტორიულ ერთეულში, ან იქ, სადაც მოვლენა რეალურად ვრცელდება. ცხადია, მეორე შემთხვევა უფრო გეოგრაფიულია, მაგრამ რუკის შედგენა უფრო რთული, რადგან მოვლენის გავრცელების არეალი წინასწარ უნდა გამოიყოს, რაც ძირითადად ტოპოგრაფიული რუკის გამოყენებით ხდება.



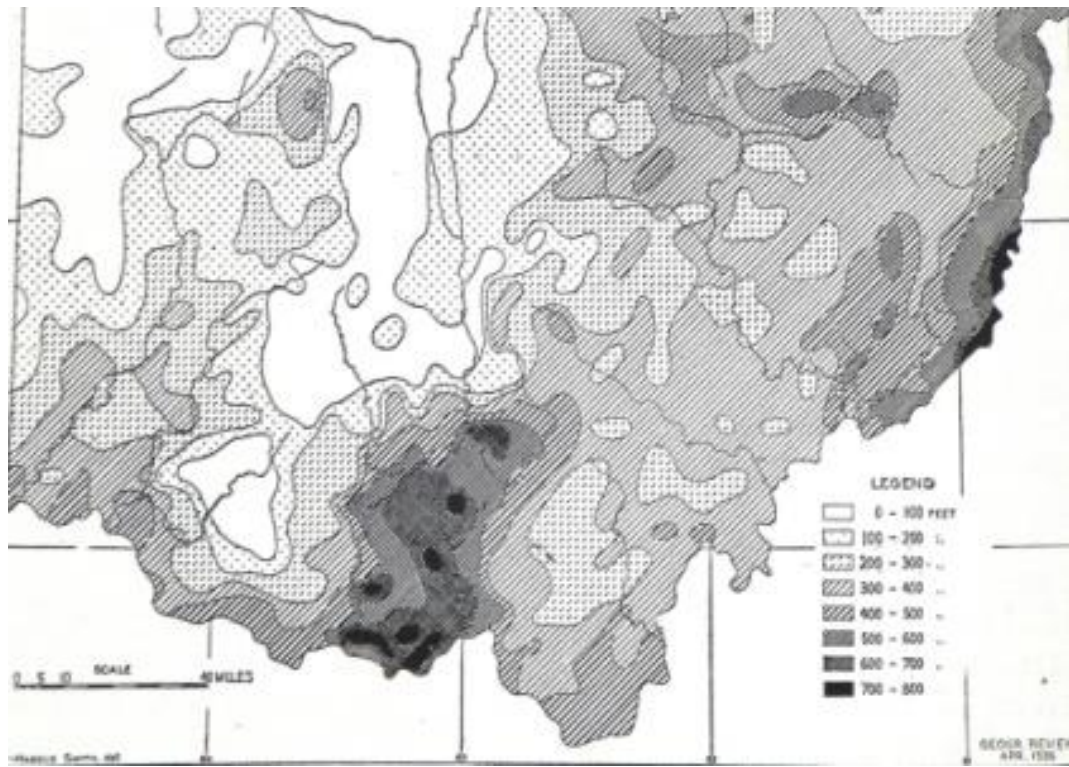
წერტილების ხერხით შედგენილი რუკა

წარმოდგენილ რუკაზე მითითებულია ერთი წერტილის საფასური – 500 ჰექტარი. ცხადია, ამ შემთხვევაში შეუძლებელია წერტილების დათვლა და ტყით დაფარული ფართობის განსაზღვრა. საზოგადოდ წერტილების ხერხის გამოყენებას ორი დანიშნულება აქვს: 1. წერტილების დათვლით რიცხვითი მნიშვნელობის მიღება (წერტილის წონა დიდია, ამიტომ, წერტილების რაოდენობა ნაკლებია); 2. წერტილების მაღალი სიხშირით მოვლენის ინტენსიურობის აღქმის ეფექტის შექმნა (წერტილის წონა ნაკლებია, ამიტომ წერტილების რაოდენობა მეტია, წერტილების დათვლა კი შეუძლებელი). აქ სწორედ მეორე შემთხვევასთან გვაქვს საქმე, კარგად ჩანს, რომ კავკასიის რეგიონში საქართველო ყველაზე ტყიანი ქვეყანაა. ასეთივე

ეფექტს ქმნის ეთნიკური უმცირესობების კომპაქტური ჩასახლების ან სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გავრცელების გამოსახვა.

არეალებით გამოსახავენ მცირე ტერიტორიული გავრცელების მოვლენებს, მაგ.: ნაკრძალებს, ეროვნულ პარკებს, დაცულ ტერიტორიებს, აღკვეთილებს, სასარგებლო წიაღისეულის აუზებს, ვულკანებისა და მიწისძვრების გავრცელების ადგილებს და სხვ. არეალი შემოიფარგლება სხვადასხვა სტრუქტურის და ფერის ხაზით. იყენებენ როგორც ბუნების, ისე საზოგადოების რუკებზე როგორც დამოუკიდებლად, ისე სხვა სახვით საშუალებასთან ერთად, მაგ.: ბუნებრივი ლანდშაფტების რუკაზე დაცული ტერიტორიების არეალი.

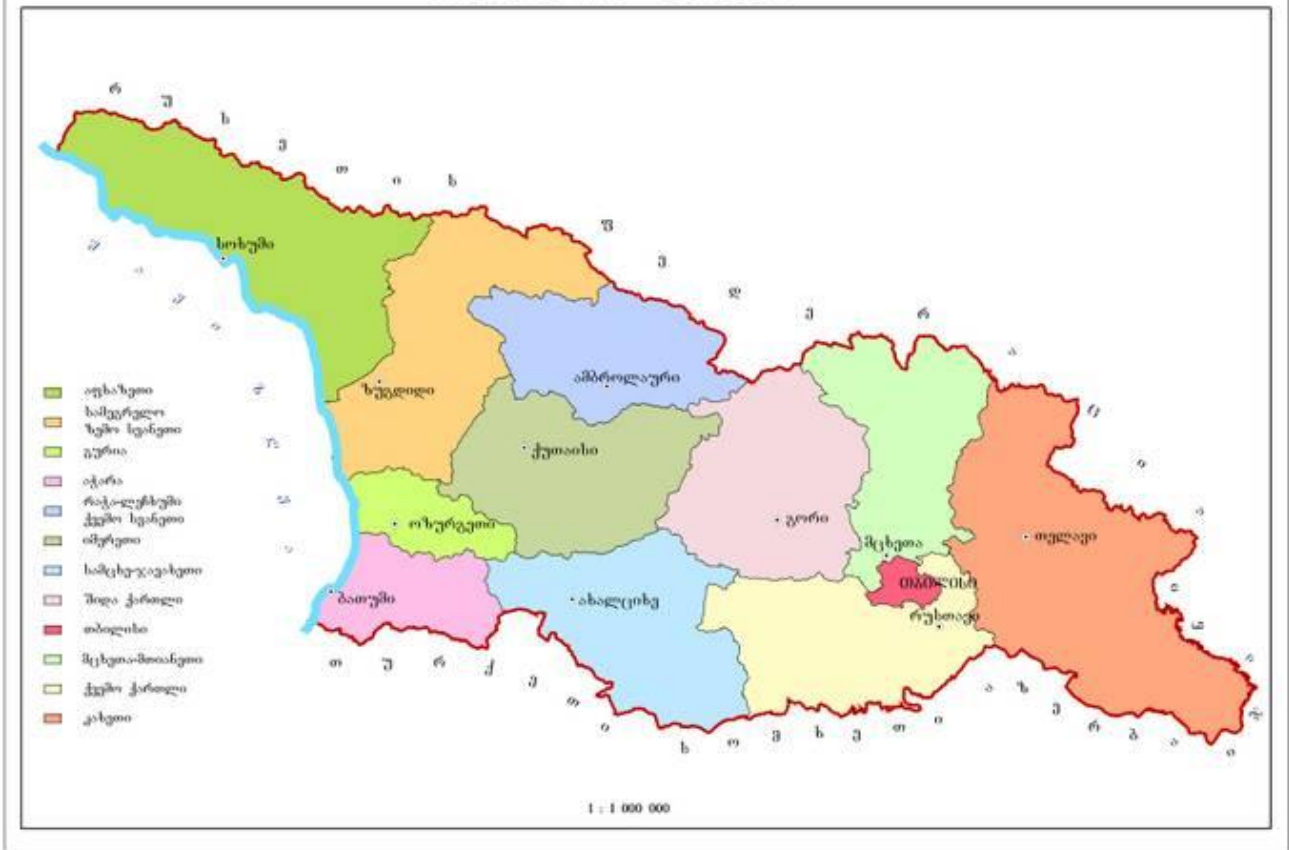
რიცხვითი ფონით (კარტოგრამით) შეფარდებით მაჩვენებლებში გამოსახავენ მოვლენის რაოდენობრივ მხარეს, მაგ.: მოსახლეობის სიმჭიდროვეს 1 კვ.კმ-ზე, მოსავლიანობას 1 ჰექტარ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულზე, მთლიანი შიდა პროდუქტის (მშპ) მაჩვენებელს ერთ სულ მოსახლეზე. კარტოგრამის, როგორც სტატისტიკური კარტოგრაფირების ფორმის, თავისებურებაა გარკვეული ფართობებისათვის გამოთვლილი რიცხვითი მაჩვენებლების დისკრეტულობა. ამის გამო რუკის ლეგენდაში შინაარსი წყვეტილი, საფეხურისებრივი სკალით უნდა განიმარტოს, როგორც ეს ქვემოთ მოთავსებულ რუკაზეა წარმოდგენილი. რუკის გრაფიკული გაფორმება შეიძლება ფერით ან შავ-თეთრი შრაფირებით. კარტოგრამა არის ორგვარი: ჩვეულებრივი და გასწორებული. ჩვეულებრივი კარტოგრამით რუკის შედგენა უფრო ადვილია, ვიდრე გასწორებულის. მეორე შემთხვევაში მოვლენის გავრცელების არეალი წინასწარ უნდა დადგინდეს და რიცხვითი მაჩვენებელი გამოითვალოს არა მთლიანი, არამედ დადგენილი ფართობის მიხედვით.



რიცხვითი ფონით შედგენილი და შრაფირებით გაფორმებული რუკა

ფერადოვან ფონს იყენებენ მაშინ, როდესაც ფერს არ ეძლევა შინაარსობრივი მნიშვნელობა. მისი დანიშნულებაა ერთი ტერიტორიული ერთეულის მეორისგან განსხვავება, მაგალითად, მსოფლიოს პოლიტიკური რუკა, საქართველოს ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული რუკა და სხვ. ზოგჯერ ფერადოვან ფონზე ათავსებენ სხვადასხვა შინაარსის ნიშნებს, მაგალითად: ქვეყანა კონსტიტუციური მონარქიაა თუ რესპუბლიკა. ასეთი დავალება მასწავლებლის მითითებით მოსწავლეებმაც შეიძლება შეასრულონ. ფერის გამოყენებისას მთავარია: ერთმანეთის მეზობლად არ მოხვდეს ერთი და იგივე ფერი, ხოლო დიდი ფართობები იყოს უფრო ბაცი, ვიდრე მცირე. კონტურულ რუკაზე მუშაობისას მასწავლებელმა ეს განმარტება აუცილებლად უნდა მისცეს მოსწავლეებს ფერადი ფანქრებით ან აკვარელის (წყლის) საღებავებით სარგებლობისას. კოლონიური სისტემის არსებობის დროს მსოფლიოს პოლიტიკურ რუკაზე კოლონიური ქვეყნები მათი მფლობელი ქვეყნების ფერი იყო, მაგალითად, ბრიტანეთის დომინიონები და კოლონიები – მწვანე, საფრანგეთის – იასამნისფერი, ესპანეთის – ნარინჯისფერი და სხვ. კომპიუტერული გრაფიკა აადვილებს ფერის შერჩევას და გამოყენებას, მთავარია ზემოთ აღნიშნული მითითებების დაცვა.

საქართველოს მხარეები



საქართველოს ისტორიულ - გეოგრაფიული პროვინციები



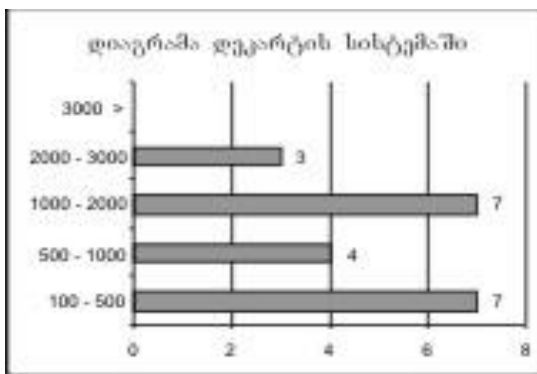
წყარო: ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, საქართველოს სსრ, თბილისი, 1987, გვ.63

გთავაზობთ საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიული პროვინციების (რეგიონების) რუკას. სასურველია მოსწავლეებმა ფერადოვანი ფონით გააფერადონ იგი და ისწავლონ ამ რეგიონების განლაგება. დააკვირდით ორივე რუკას, ჩაატარეთ ისტორიისა და გეოგრაფიის ერთობლივი გაკვეთილი, იმსჯელეთ ისტორიულ-ეთნოგრაფიულ და თანამედროვე სამხარეო დაყოფაზე, ახსნით მათ შორის კავშირი. ისაუბრეთ თორსა და თრიალეთზე, მათ ბუნებრივ პირობებზე და ისტორიულ წარსულზე. ეს რეგიონები დღეს გეოგრაფიულ რუკებზე არ გამოიყოფა.

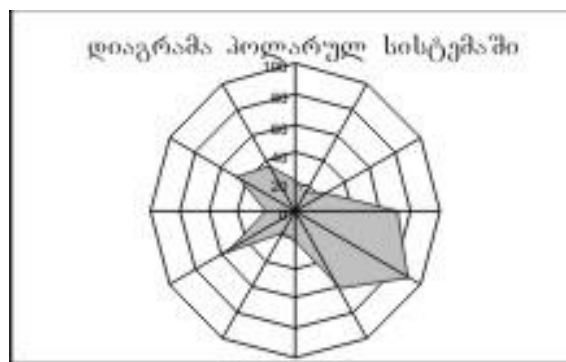
2.3.4 დიაგრამები და გრაფიკები

თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების გადმოცემის ეფექტური გრაფიკული საშუალებაა. საკმაოდ ფართოდ გამოიყენება როგორც კედლის რუკებზე, ისე სახელმძღვანელოებში. ადვილია მათი როგორც შედგენა, ისე აღქმა.

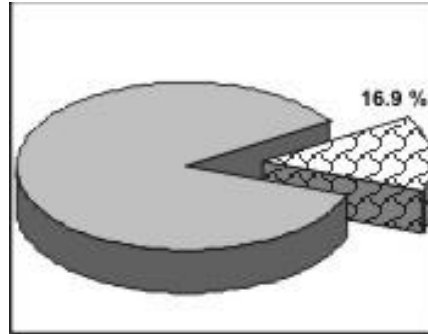
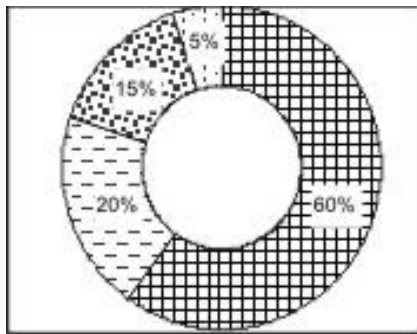
დიაგრამები და გრაფიკები თავისი შინაარსით გამოსახავენ რაიმე თემას, უკავშირდებიან რუკის კონკრეტულ წერტილს ან ფართობს, თავსდებიან რუკაზე ან რუკის გარშემო, ჩანართში. **დიაგრამა** არის სვეტოვანი, წრიული და კვადრატული. დიაგრამებს უფრო ხშირად იყენებენ, ვიდრე გრაფიკებს. გრაფიკის აგება უმჯობესია მაშინ, როდესაც დროის ერთსა და იმავე მონაკვეთში ერთმანეთს უნდა შეადარონ რამდენიმე სხვადასხვა მოვლენა. აღქმის ეფექტის გასაძლიერებლად აგებენ მოცულობით დიაგრამებს და გრაფიკებს. დიაგრამაზე მოვლენა დისკრეტულია, გრაფიკზე კი რიცხვითი მონაცემების კავშირი უწყვეტია. **ზოგჯერ გრაფიკს დიაგრამას უწოდებენ და პირიქით. სასურველია მათი სახელების სწორად გამოყენება.**



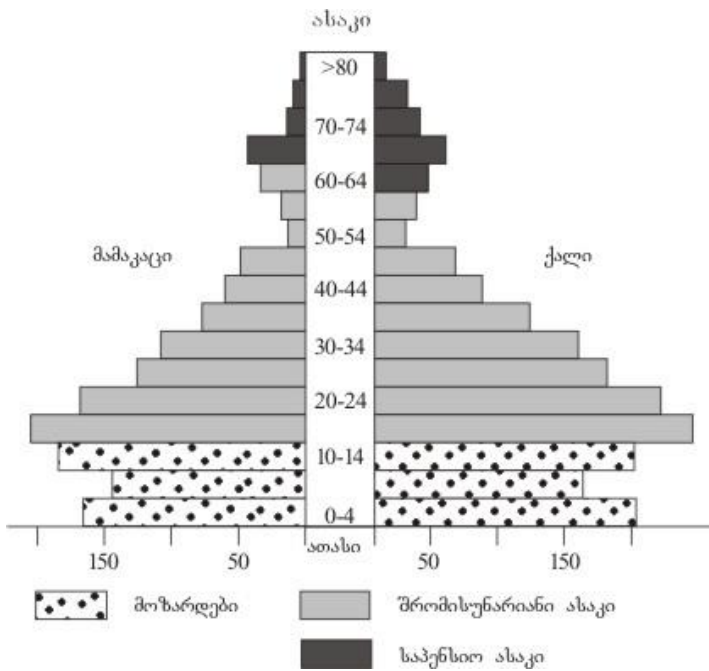
სვეტოვანი დიაგრამა



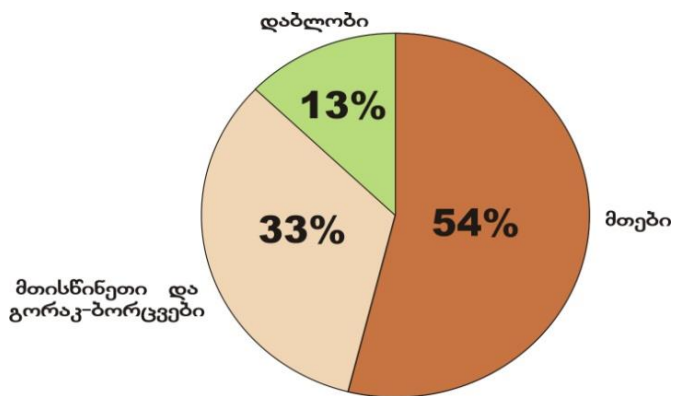
წრიული დიაგრამა



ბრტყელი და მოცულობითი წრიული დიაგრამები



სქესობრივ-ასაკობრივი პირამიდა

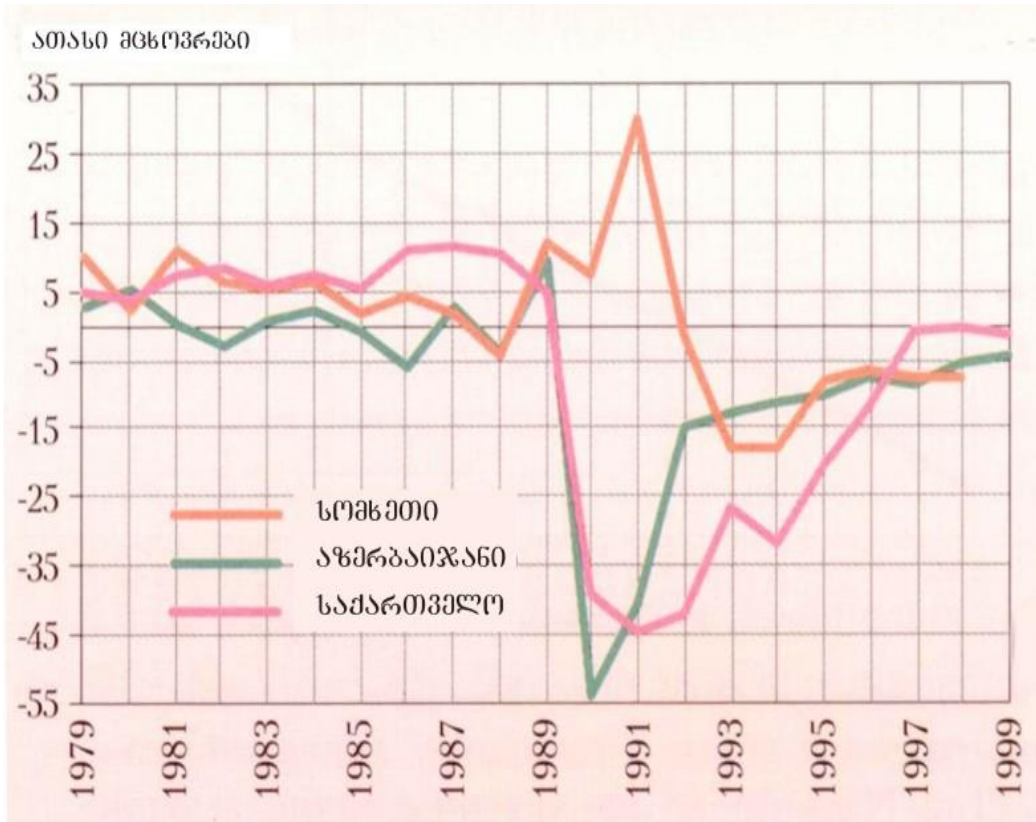


საქართველოს რელიგია, წრიული დიაგრამა



1 უჯრედი - 1%

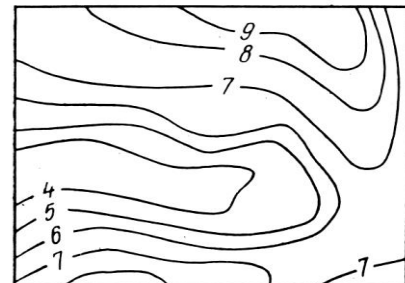
კვადრატული დიაგრამა



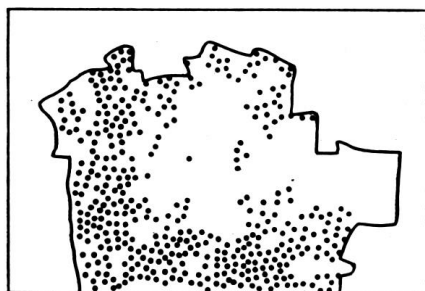
გრაფიკი – მოსახლეობის რიცხოვნობა სამხრეთ კავკასიაში



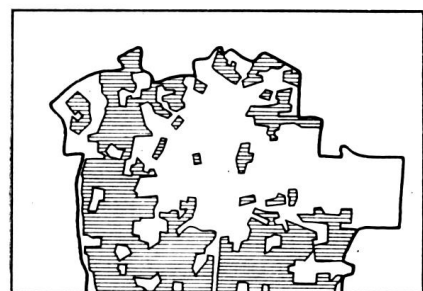
1.



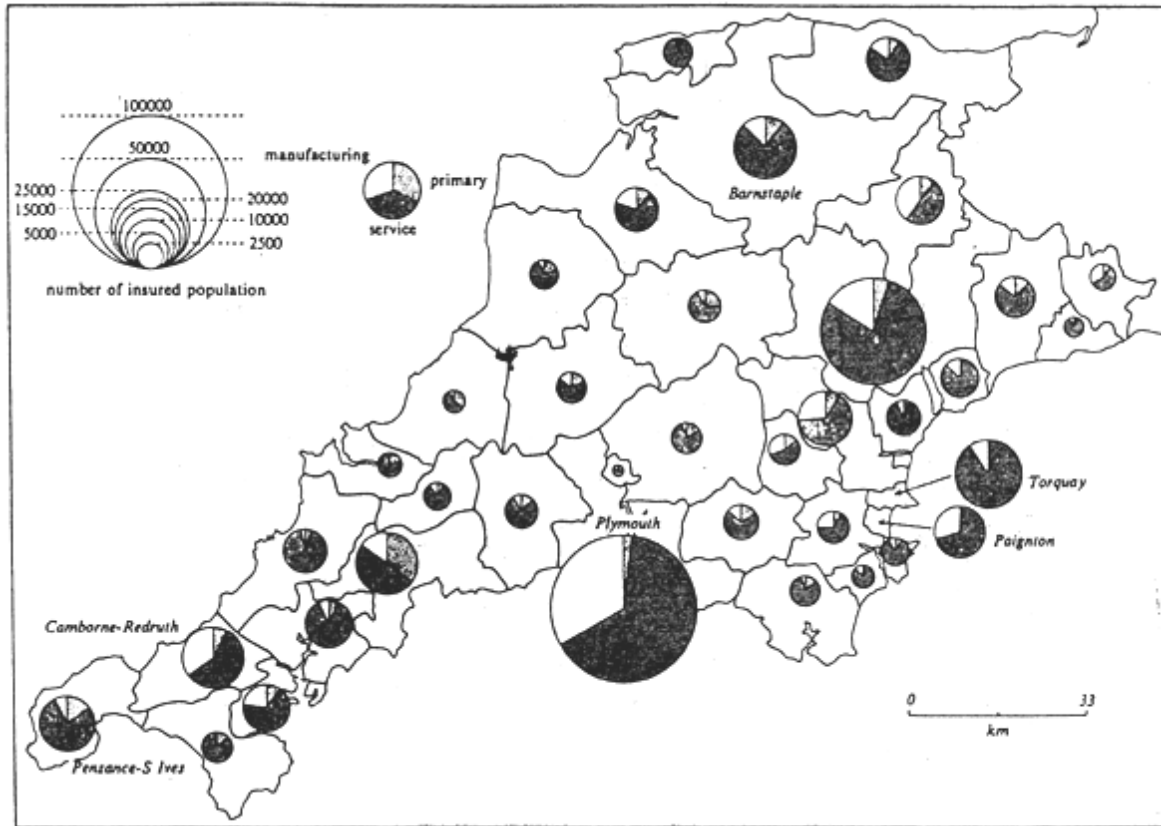
2.



3.



4.



1. გეომეტრიული ნიშნები; 2. იზოხაზები; 3. წერტილები;
4. თვისებრივი ფონი; 5. წრიული კარტოღიაგრაფა

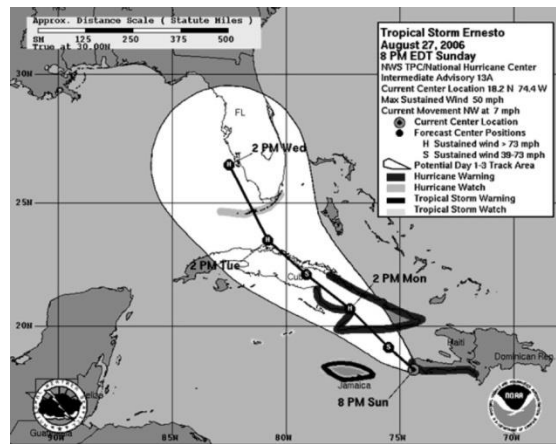
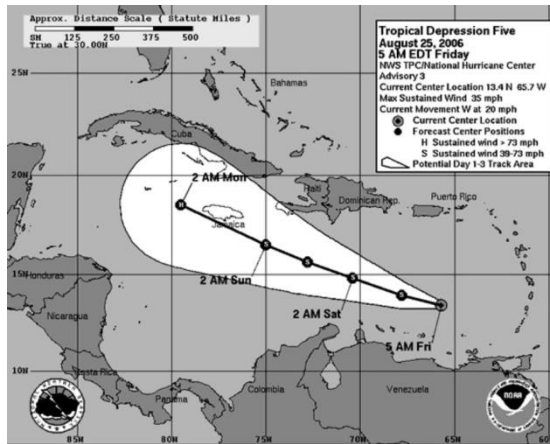
2.4 გეოგამოსახულებების ანალიზი და შეფასება

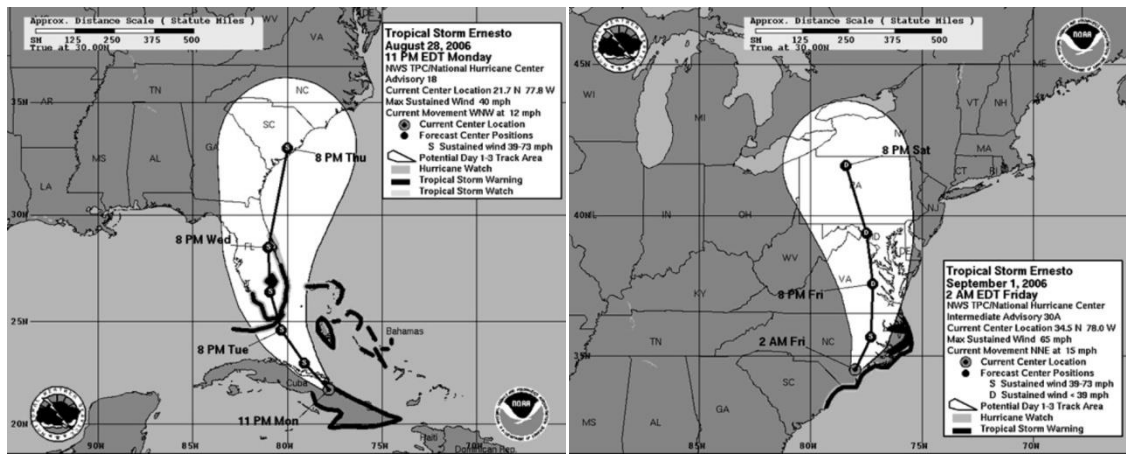
ჩვენ გავეცანით ზოგადგეოგრაფიული და თემატური რუკების ზოგადთავისებურებებს. ვფიქრობ, რომ უკვე შეგვიძლია გავანალიზოთ და შევაფასოთ **სასწავლო პროცესში** გამოყენებული კარტოგრაფიული გამოსახულებები. მათ მიეკუთვნება: რუკა, გლობუსი, რელიეფური რუკა, სასწავლო ატლასი, კომპიუტერული რუკა და სხვ. მათ გარდა არსებობს სხვა სახის კარტოგრაფიული გამოსახულებები ანუ **გეოგამოსახულებები**. თანამედროვე ტექნოლოგიებით იქმნება არა მარტო ბრტყელი ანუ ორგანზომილებიანი, არამედ მოცულობითი ანუ სამგანზომილებიანი და დინამიკური ანუ ოთხგანზომილებიანი კარტოგრაფიული გამოსახულებები. მეოთხე განზომილება არის დრო.

გეოგამოსახულება	
სტატიკური	დინამიკური

ორგანზომილებიანი ბრტყელი (2D)	სამგანზომილებიანი მოცულობითი (3D)	ოთხგანზომილებიანი დინამიკური
<ul style="list-style-type: none"> • გეგმა • რუკა • აეროფოტოსურათი • კოსმოსური სურათი • ორთოფოტო • ელექტრონული რუკა 	<ul style="list-style-type: none"> • რელიეფური მოდე-ლი • ბლოკ-დიაგრამა • ანაგლიფური რუკა • სტერეომოდელი • კარტოგრაფიული ჰოლოგრამა 	<ul style="list-style-type: none"> • კარტოგრაფიული ანიმაცია • კარტოგრაფიული ფილმი • დინამიკური ბლოკ-დიაგრამები • მულტიმედიური რუკები • მულტიმედიური ატლასები, ჰიპერატლასები

მასწავლებელს შეუძლია ინტერნეტში მოიძიოს ეს გამოსახულებები, კომპიუტერის გამოყენებით მოსწავლეებს გააცნოს ისინი და ინტერესი გაუჩინოს მათ კარტოგრაფიის მიმართ. სასკოლო გეოგრაფიის პროგრამით მოსწავლეებისთვის ნაცნობია მხოლოდ გეგმა, რუკა, აეროფოტოსურათი და კოსმოსური სურათი. ელექტრონული რუკა განსხვავებულია. იგი იქმნება გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემის საფუძველზე. მასთან მუშაობა შეიძლება ინტერაქტიულ რეჟიმში, ქაღალდზე ამოიბეჭდება საბეჭდ მოწყობილობაზე როგორც კომპიუტერული რუკა.





ტროპიკულ ციკლონ „ერნესტოს“ გადაადგილების დინამიკური რუკა-კადრები

სასწავლო პროცესში გამოყენებული კარტოგრაფიული ნაწარმოებები

სასკოლო გეოგრაფიაში შესწავლის ორი რეგიონია: მსოფლიო და საქართველო. ორივე შემთხვევაში გეოგრაფიის სწავლებაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მომენტია მასწავლებლის მიერ მოსწავლეთათვის სასწავლო პროცესში გამოყენებული კარტოგრაფიული ნაწარმოებების წარდგენა? როგორ უნდა მოხდეს ეს?

გამოცდილი პედაგოგებისგან მსმენია, რომ სასწავლო კურსის დაწყებისას ისინი გარკვეულ დროს უთმობენ იმ კედლის რუკის წარდგენას, რომლითაც უნდა იმუშაონ კლასში, აგრეთვე აცნობენ მოსწავლეებს სასწავლო ატლასითა და კონტურული რუკებით სარგებლობის სპეციფიკას.

რას ნიშნავს რუკის წარდგენა?

ეს ფაქტობრივად არის რუკის ანალიზი და შეფასება შემდეგი თანამიმდევრობით:

- რუკის სახელწოდების დასახელება – მინიშნება შინაარსზე;
- რუკის მასშტაბის წაკითხვა და ახსნა – 1 სმ ხაზოვანი ზომის რიცხვითი მნიშვნელობის განსაზღვრა ბუნებაში; თუ რუკას აქვს კარტოგრაფიული ბადე (მერიდიანებისა და პარალელების ბადე), მისი გამოყენებით წერტილის გეოგრაფიული კოორდინატების განსაზღვრის ახსნა;
- რუკის კომპოზიციის ანალიზი – მთავარი რუკის, ჩანართი რუკების, დიაგრამების, გრაფიკების, რუკის პირობითი აღნიშვნების (ლეგენდის) ურთიერთდამოკიდებულების ახსნა;
- რუკის შინაარსის შეფასება – სასწავლო პროგრამასთან და სახელმძღვანელოსთან შესაბამისობის დადგენა;

- რუკის შინაარსის გადმოსაცემად გამოყენებული სახვითი საშუალებების დასახელება და ახსნა; ზოგადგეოგრაფიული საფუძვლის ელემენტების მნიშვნელობაზე მინიშნება;
- რუკის თანამედროვეობის (სიახლის) შეფასება – რუკის შინაარსის შედარება სახელმძღვანელოს შინაარსთან იმ ვარაუდით, რომ სახელმძღვანელოს შინაარსი ყოველი გამოცემისას ახლდება, კედლის რუკის შინაარსი კი, გამოცემის ახალი თარიღის მიუხედავად, შეიძლება არ იყოს განახლებული;
- კარტოგრაფიული დიზაინის (რუკის გაფორმების) შეფასება – სასურველია განხორციელდეს მოსწავლეთა მონაწილეობით. ეს უზრუნველყოფს მათი რუკით დაინტერესებას, სასწავლო ატლასზე და კონტურულ რუკებზე დამოუკიდებელ მუშაობას.

კარტოგრაფიული ნაწარმოებების წარდგენა მოსწავლეთა დაინტერესების და მასწავლებლის წარმატებული მუშაობის წინაპირობაა, ამიტომ გეოგრაფიის მასწავლებელმა აუცილებლად უნდა გამოიყენოს ეს შესაძლებლობა.

დღეს სკოლაში გეოგრაფიის სწავლებისას ძირითადად გამოიყენება რამდენიმე კედლის რუკა, ესენია:

- საქართველოს ფიზიკური რუკა
- საქართველოს ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული რუკა
- მსოფლიოს ფიზიკური რუკა
- მსოფლიოს პოლიტიკური რუკა
- ნახევარსფეროების რუკა

გასული საუკუნის 60-80-იანი წლები აღსანიშნავია იმით, რომ ამ წლებში გეოგრაფიის მაღალ დონეზე სწავლების მიზნით სპეციალურად შეიქმნა საქართველოს თემატური კედლის სასწავლო რუკები:

- სასწავლო ფიზიკური რუკა დაწყებითი სკოლებისათვის ქართულ ენაზე. სამეცნიერო რედაქტორი გ.დონდუა, კონსულტანტი განათლების სამინისტროს მეთოდისტი კ.ნოდია, მასშტაბი 1:600 000.
- სასწავლო ფიზიკური რუკა საშუალო სკოლებისათვის ქართულ და რუსულ ენებზე. სამეცნიერო რედაქტორები აკადემიკოსი ალ.ჯავახიშვილი და გეოგრაფიულ მეცნიერებათა კანდიდატი ა.ასლანიკაშვილი, მასშტაბი 1:600 000.
- სასწავლო კლიმატური რუკა ქართულ ენაზე. ავტორები გეოგრ. მეცნ. კანდიდატები მ.კორძახია და შ.ჯავახიშვილი, სამეცნიერო რედაქტორი აკად. თ.დავითაია, კონსულტანტი-მეთოდისტი კ.ნოდია, რედაქტორი-კარტოგრაფი ლ.კურცხალია, მასშტაბი 1:600 000.

- ნიადაგების სასწავლო რუკა ქართულ და რუსულ ენებზე. ავტორი აკად. მ.საბაშვილი, სამეცნიერო რედაქტორი გეოგრ. მეცნ. დოქტორი ა.ასლანიკაშვილი, კონსულტანტი-მეთოდისტი კ. ნოღია, რედაქტორი-კარტოგრაფი ლ.კურცხალია, მასშტაბი 1:600 000.
- მცენარეულობის სასწავლო რუკა ქართულ ენაზე. ავტორი აკად. ნ.კეცხოველი, სამეცნიერო რედაქტორი გეოგრ. მეცნ. დოქტორი ა.ასლანიკაშვილი, კონსულტანტი-მეთოდისტი კ. ნოღია, რედაქტორი-კარტოგრაფი ლ.კურცხალია, მასშტაბი 1:600 000.
- ბუნებრივი ზონების სასწავლო რუკა ქართულ და რუსულ ენებზე. ავტორები გეოგრ. მეცნ. კანდიდატები დ.უკლება და ქ.ჯაყელი, სამეცნიერო რედაქტორი გეოგრ. მეცნ. კანდიდატი მ.სანებლიძე, კონსულტანტი-მეთოდისტი კ.ნოღია, რედაქტორი-კარტოგრაფი ლ.კურცხალია, მასშტაბი 1:600 000.
- სასწავლო ზოოგეოგრაფიული რუკა ქართულ და რუსულ ენებზე. ავტორი ბიოლოგიურ მეცნ. დოქტორი ა.ჯანაშვილი, სამეცნიერო რედაქტორი ბიოლოგიურ მეცნ. კანდიდატი ლ.კუტუბიძე, კონსულტანტი-მეთოდისტი კ.ნოღია, რედაქტორი-კარტოგრაფი ქაკოფოვა, მასშტაბი 1:600 000.
- მრეწველობის სასწავლო რუკა ქართულ და რუსულ ენებზე. ავტორი გეოგრ. მეცნ. კანდიდატი ა.ასლანიკაშვილი, სამეცნიერო რედაქტორი ეკონომიკურ მეცნ. დოქტორი გ.გველესიანი, კონსულტანტი-მეთოდისტი კ. ნოღია, რედაქტორი-კარტოგრაფი ლ. კურცხალია, მასშტაბი 1:600 000.
- სოფლის მეურნეობის სასწავლო რუკა ქართულ და რუსულ ენებზე. ავტორი გეოგრ. მეცნ. კანდიდატი ა. ასლანიკაშვილი, სამეცნიერო რედაქტორი აკად. ნ.კეცხოველი, კონსულტანტი-მეთოდისტი კ.ნოღია, რედაქტორი-კარტოგრაფი ლ.კურცხალია, მასშტაბი 1:600 000.
- სასწავლო ეკონომიკური რუკა ქართულ და რუსულ ენებზე. ავტორი გეოგრ. მეცნ. კანდიდატი ა.ასლანიკაშვილი, სამეცნიერო რედაქტორი ეკონომიკურ მეცნ. დოქტორი გ.გველესიანი, კონსულტანტი - მეთოდისტი კ. ნოღია, რედაქტორი-კარტოგრაფები ქ. აკოფოვა და ლ.კურცხალია, მასშტაბი 1:600 000.
- პოლიტიკურ-ადმინისტრაციული სასწავლო რუკა ქართულ და რუსულ ენებზე, რედაქტორი ს.შტეინბერგი, მასშტაბი 1:600 000.

- სასწავლო ლანდშაფტური რუკა უმაღლესი სკოლებისათვის ქართულ და რუსულ ენებზე, ავტორები გეოგრ. მეცნ.კანდიდატები მ.სანებლიძე, დ.უკლება, ქ.ჯაყელი, სამეცნიერო რედაქტორები აკად. თ.დავითაია, გეოგრ. მეცნ. დოქტორი ა.ასლანიკაშვილი და ბიოლოგიურ მეცნ. დოქტორი მ.სახოკია, რედაქტორი-კარტოგრაფი ლ.კურცხალია, მასშტაბი 1:600 000. პირველად გამოიცა 1970 წელს.
- გეოლოგიური სასწავლო რუკა ქართულ ენაზე. სპეციალური შინაარსი დამუშავებულია აკად. ე.გამყრელიძის მიერ. რედაქტორი-კარტოგრაფი ე.შეყელაშვილი. მასშტაბი 1:600 000. გამოცემულია 2000 წელს.

ზემოთ მოცემული ჩამონათვალი წარმოვადგინეთ იმ მოსაზრებით, რომ ვიცოდეთ, როგორი მაღალი დონის **მეცნიერები** ქმნიდნენ **სასწავლო თემატური რუკების შინაარსს**, როგორ არეგულირებდა მეთოდურ მხარეს განათლების სამინისტროს **მეთოდისტი**, ხოლო კარტოგრაფიულ მხარეს – **კარტოგრაფი-რედაქტორი**. ასეთივე პასუხისმგებლობით ხდებოდა რუკების შედგენა სასკოლო სახელმძღვანელოებისთვის. 60-იან წლებში კ. ნოდიას მითითებებით პირადად მე მაქვს გაფორმებული რამდენიმე ავტორის ფიზიკურ-გეოგრაფიული რუკა საქართველოს გეოგრაფიის ერთ-ერთი სახელმძღვანელოსთვის.

80-იანი წლების შემდეგ ზემოთ მითითებული თემატური რუკების გამოცემა შეწყდა. ზოგიერთ მათგანს ჩაენაცვლა ის წვრილმასშტაბიანი (1:2 500 000) რუკები, რომლებიც მოთავსებულია საქართველოს ფიზიკური რუკის (1:600 000) ჩანართში. ეს რუკებია: გეოლოგიური აგებულების, კლიმატის, ნიადაგების და მცენარეული საფარის. ისინი გამოსაცემად მომზადდა ზემოთ დასახელებული შესაბამისი თემატური რუკების საფუძველზე. ამჟამად საცნობაროდ და სასწავლო პროცესში სარგებლობენ შემდეგი რუკებით: საქართველოს ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული რუკა, საქართველოს მხარეების რუკა, მსოფლიოს ფიზიკური რუკა, მსოფლიოს პოლიტიკური რუკა, ნახევარსფეროების რუკა.

გავაანალიზოთ და შევაფასოთ სასწავლო პროცესში გამოყენებული რუკები ზემოთ მითითებული კრიტერიუმების მიხედვით:

საქართველოს ფიზიკური რუკა. მასშტაბი 1:600 000ს

რუკის **სახელწოდებაში** სიტყვა “ფიზიკური” მიანიშნებს, რომ შინაარსის მთავარი თემა არის რელიეფი. რუკის წარდგენისას სასურველია მასწავლებელმა კლასს აუხსნას რუკის გამოყენების საჭიროება.

რუკის **მასშტაბი** 1:600 000 ნიშნავს, რომ რუკის 1 სმ-ს ბუნებაში შეესაბამება 600 000 სმ, რაც = 6 000 მეტრს = 6 კმ-ს. ეს არის რუკის მთავარი მასშტაბი. რუკის ქვედა მარჯვენა კუთხეში მითითებულია, რომ რუკა შედგენილია გაუსის ტოლკუთხა განივ ცილინდრულ პროექციაში, რაც იმას ნიშნავს, რომ რუკაზე

დაუმახინჯებელია პარალელი, რომლითაც ცილინდრი ეხება სფეროს და მითითებული მასშტაბი დაცულია მხოლოდ ამ პარალელზე. რუკის ყველა სხვა წერტილს აქვს კერძო მასშტაბი (*მასშტაბის ცნება ახსნილია ტოპოგრაფიის საკითხებში*).

რუკას აქვს ორი **ჩარჩო**: გარე – დეკორატიული და შიგა – გრადუსთა ბადით. მერიდიანების და პარალელების დაბოლოებებზე მითითებულია განედი და გრძედი გრადუსებში. გრადუსებს შორის მონაკვეთი დაყოფილია 4 ნაწილად, $1^{\circ} = 60$ მინუტს, $60:4=15$ მინუტს. ეს მონაცემები გამოიყენება ობიექტის გეოგრაფიული კოორდინატების განსაზღვრისათვის როგორც კლასში, ისე საშინაო დავალების შესასრულებლად.

რუკის **კომპოზიცია** ასეთია: ცენტრალური ადგილი უკავია მთავარ რუკას, ქვედა მარცხენა კუთხეში არის პირობითი აღნიშვნები ანუ ლეგენდა, რომელიც გვეხმარება რუკის წაკითხვაში. ზედა მარჯვენა კუთხეში, ე.წ. “ჩანართში,” განლაგებულია ოთხი სხვადასხვა შინაარსის თემატური რუკა. ისინი წერილმასშტაბიანია (1:2 500 000, 1 სმ=25 კმ-ს). თითოეულ რუკას აქვს თავისი ლეგენდა.

რუკის წარდგენის ყველაზე მნიშვნელოვანი მომენტია მოსწავლეთათვის ლეგენდაში მოცემული **სახვითი საშუალებების** გაცნობა. საქართველოს ფიზიკური რუკის შესადგენად გამოყენებულია **წერტილში, ხაზში და ფართობში ლოკალიზებული ნიშნები** (*იხ. სახვითი საშუალებების ახსნა*). ძირითადი რუკის ლეგენდაში ახსნილია ზოგადგეოგრაფიული საფუძვლის ელემენტები: დასახლებული პუნქტები – წერტილში ლოკალიზებული ნიშნებით, საზღვრები და გზები – ხაზში ლოკალიზებული ნიშნებით. წყლის ობიექტებიდან მდინარეები – ხაზში ლოკალიზებული ნიშნით, ხოლო ტბები, წყალსაცავები, მყინვარები და ჭაობები – ფართობში ლოკალიზებული ნიშნით.

რუკის მთავარი თემაა **რელიეფი**. იგი გამოსახულია იზოჰიფსებით ანუ ჰორიზონტალებით. იზოჰიფსები შეკრული მრუდი ხაზებია, რომლებიც ერთი და იგივე აბსოლუტური სიმაღლის მქონე წერტილებს აერთებენ. ამა თუ იმ ადგილის აბსოლუტური სიმაღლის განსაზღვრაში გვეხმარება ლეგენდის ჰიფსომეტრიული სკალა. მთიანი ქვეყნის ჰიფსომეტრიულ სკალაზე საფეხურებს შორის ინტერვალი ცვალებადია. ეს რომ ასე არ იყოს, ე.ი. ინტერვალი რომ მუდმივი იყოს (ტოპოგრაფიულ რუკაზე ქვედებული), იზოჰიფსები ერთმანეთს დაუახლოვდება ან ერთმანეთს დაემთხვევა. ფერად რუკებზე ზღვის დონიდან სიმაღლეების მატება გადმოცემულია მწვანე-ყვითელი-ყავისფერით. სკალაზე მოცემულია აგრეთვე შავ ზღვაში ბათიმეტრიული საფეხურების სიღრმეები ბაცი ცისფრიდან ლურჯისკენ.

რელიეფის გამოსახულებას ემატება სასარგებლო წიაღისეულის საბადოების განლაგება. ლეგენდაში წიაღისეულის ჩამონათვალი არ არის სისტემატიზებული, რაც რუკის ნაკლად მიმაჩნია. ამ ნაკლის გამოსასწორებლად შევადგინე

სასარგებლო წიაღისეულის კედლის რუკა, 1:500000 მასშტაბში, რომელიც გათვალისწინებულია უფროსი კლასის მოსწავლეებისა და სტუდენტებისთვის. რუკის გამოცემა ვერ მოხერხდა, მაგრამ რუკის ოთხი წვრილმასშტაბიანი (1:2 000 000) ჩანართი რუკა – საწვავი, ლითონური, არალითონური წიაღისეული, სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი ქვები – მოთავსდა ერთ-ერთ სახელმძღვანელოში. ვფიქრობ, რომ თუ ეს რუკები კარგად არ არის გაანალიზებული მასწავლებლის მიერ, მას ვერ გამოიყენებენ მოსწავლეები.

რუკის **თანამედროვეობის** შეფასებაში მასწავლებელმა შეიძლება ჩართოს მთელი კლასი. სახელმძღვანელოზე მუშაობისას მოსწავლეები კრიტიკულად აფასებენ ტექსტური და კარტოგრაფიული მასალის ურთიერთშესაბამისობას, ამოწმებენ დამატებითი წყაროებით. უნდა ითქვას, რომ აღნიშნული რუკის ტირაჟირება ხდება ტრადიციული ფორმით (საბეჭდი ფორმის გამოყენებით), რაც რამდენადმე ართულებს რუკის შინაარსის შეცვლას. გაცილებით მარტივია ცვლილებების შეტანა ელექტრონულ რუკებზე.

დიზაინი რუკის სავიზიტო ბარათია. ახლო წარსულში კარტოგრაფიულ დიზაინს რუკის გაფორმებას უწოდებდნენ. იგი იყო და რჩება რუკათმედგენის პროცესის განუყოფელ ნაწილად. კარგად გაფორმებული რუკა იზიდავს მოზარდს, უვითარებს გემოვნებას. რუკის გაფორმებისას მნიშვნელოვანია სტანდარტული ფერების და შრიფტის სტილის დაცვა, ხოლო იქ, სადაც ეს აუცილებელი არ არის, რეალობასთან მისადაგებული ფერების გამოყენება. თანამედროვე კარტოგრაფიული დიზაინისთვის დამახასიათებელია რუკაზე შინაარსთან დაკავშირებული ფოტომასალის განთავსება. საინტერესოა მოსწავლეთა აზრის გაგება, რა სურთ განთავსდეს ძირითადი რუკის გარშემო, ის, რაც არის, ე.ი. ჩანართი რუკები, რელიეფის პროფილი თუ ფოტოსურათები? ვფიქრობ, რომ კარგია გაკვეთილის წარმართვა ისე, რომ ხშირად ვკითხოთ მოსწავლეებს – „თქვენ როგორ ფიქრობთ?“, ასეთი მიდგომა დაახლოვებთ მათ საგანთან.

მსოფლიოს ფიზიკური რუკა. მასშტაბი 1:35 000 000

რუკის **სახელწოდებაში** სიტყვა ”ფიზიკური” მიანიშნებს, რომ შინაარსის მთავარი თემა არის **რელიეფი**.

რუკის **მასშტაბი** 1:35 000 000 ნიშნავს, რომ რუკის 1 სმ-ს ბუნებაში შეესაბამება 35 000 000 სმ, რაც = 350 000 მეტრს = 350 კმ-ს. ეს არის რუკის მთავარი მასშტაბი. რუკის ქვედა მარჯვენა კუთხეში არ არის მითითებული, რომელ კარტოგრაფიულ პროექციაშია შედგენილი რუკა, ამიტომ ვერ ვიმსჯელებთ რუკის დამახინჯებაზე.

რუკას აქვს გრადუსთა ბადე. მერიდიანები და პარალელები გავლებულია 10 გრადუსის ინტერვალით, მაგრამ არ არის დაყოფილი, რაც ართულებს წერტილის გეოგრაფიული კოორდინატების განსაზღვრას.

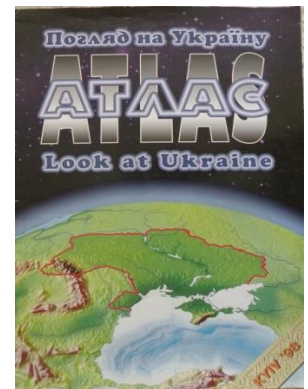
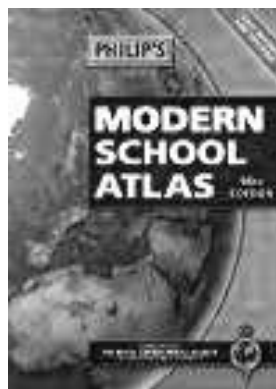
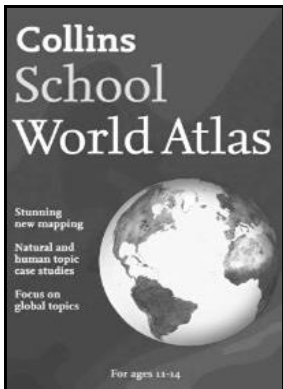
რუკის ქვედა მარცხენა კუთხეში განმარტებულია მოძრაობის ხაზები, რომლებიც მარკო პოლოს, მაგელანის და სხვათა მოგზაურობის მარშრუტებს და თარიღებს ასახავენ. ქვედა მარჯვენა კუთხეში მოთავსებულია პირობითი აღნიშვნები. განმარტებულია: ოკეანის ცივი და თბილი დინებები, ზოგადგეოგრაფიული რუკის ელემენტები, მოცემულია სიმაღლეების (მწვანე – ყვითელი – ყავისფერი) და სიღრმეების (ცისფერი – ლურჯი) სკალა სტანდარტული ფერებით. რელიეფი გამოსახულია სიმაღლითი საფეხურებით, მაგრამ იზოხაზები მათ შორის გავლებული არ არის. მთიანი სისტემების აღქმის გასაძლიერებლად გამოყენებულია ჩრდილების ხერხი. მოსწავლეებს ხშირად უნდა გაეუმეოროთ, რომ რუკაზე წყალთან დაკავშირებული ყველა წარწერა კეთდება ლურჯი ფერით და კურსივით. რელიეფის გამოსახვისათვის იყენებენ ყავისფერს.

რუკის **შინაარსის** გადმოცემისას საპასუხისმგებელია **გეოგრაფიული სახელწოდებების** (გეოგრაფიული სახელი, ტოპონიმი) სწორად მითითება. ამ საკითხზე მუშაობენ მსოფლიოს ქვეყნებში. საერთაშორისო მასშტაბით გეოგრაფიული სახელწოდებების სტანდარტიზაციას განახორციელებენ გაეროს გეოგრაფიულ სახელთა დამდგენი ექსპერტთა ჯგუფები კარტოგრაფების, გეოგრაფების, ისტორიკოსების, ენათმეცნიერთა და ტოპოგრაფების მონაწილეობით. ამჟამად, ჩვენს ქვეყანაში მიმდინარეობს გეოგრაფიული ობიექტების სახელწოდებების დადგენა. ეს ძალიან მნიშვნელოვანია, რადგან ქართულ რუკებზე ჯერ კიდევ იგრძნობა რუსულენოვანი რუკების გეოგრაფიული სახელწოდებების გავლენა, მრავლადაა არაქართული სახელები (განსაკუთრებით რელიეფის ფორმებთან და ზედაპირულ წყლებთან დაკავშირებული). საჭიროა მათი ქართული შესატყვისების, აგრეთვე უსახელო გეოგრაფიული ობიექტებისათვის მოსახლეობაში გავრცელებული სახელების მოძიება. რეგიონების მოსწავლეებს, პედაგოგის ხელმძღვანელობით, ვფიქრობ, რომ შეუძიათ სასარგებლო კვლევის ჩატარება.

გარდა ზემოაღნიშნულისა, ზოგჯერ იბადება კითხვა, რით ვიხელმძღვანელოთ დღეს გეოგრაფიული სახელწოდებების მართებულობის შეფასებისას? რთული კითხვაა იმდენად, რამდენადაც ეს საკითხი მოგვარების სტადიაშია, დარგის ნორმირებულ ტერმინებს ქმნიან დარგის სპეციალისტები ენათმეცნიერებთან ერთად. მსოფლიოს დიდი ატლასის (მაკ მილანის გამომცემლობა, ავსტრალია) ქართულ გამოცემაზე მუშაობისას (პალიტრა L-ის გამოცემა, 2008, 2010, 2012 წწ) მე გამოვიყენე “საზღვარგარეთის ქვეყნების გეოგრაფიული სახელების ორთოგრაფიული ლექსიკონი” (ქართული ენციკლოპედიის მთავარი სამეცნიერო რედაქციის გამოცემა, 1989 წ.) და ვისარგებლე სპეციალისტების კონსულტაციით, შევცვალე ზოგიერთი დამკვიდრებული სახელწოდება, მაგალითად, ჰუდსონის და ჰუდონის ყურე – ჰადსონის ყურით (ჰენრი ჰადსონი იყო ინგლისელი მოგზაური, რომელმაც ეს ყურე აღმოაჩინა). სწორია: მარიანას ღარი, ვიქტორიას ტბა, ელბურსის ქედი და სხვ. საჭიროების შემთხვევაში გირჩევთ ამ გამოცემებით ისარგებლოთ. გეოგრაფიული სახელწოდებების გამოყენებისას ჯერჯერობით დადგენილი სტანდარტებით უნდა ვისარგებლოთ, თუმცა დასაბუთებული ცვლილებები შესაძლებელია.

საჭიროდ მიმაჩნია ყურადღების შექერება იმ ფაქტზე, რომ რუკის პირობით აღნიშვნებში კარტოგრაფიული ნიშანი უმეტესად მრავლობით რიცხვშია განმარტებული, მაგალითად: ქალაქები, მდინარეები, ტბები და სხვ. ეს რუსულენოვანი რუკების გავლენაა. ქართული ენის სპეციფიკა მხოლოდითი რიცხვის გამოყენებას მოითხოვს. ეს არის ობიექტის სემანტიკური მნიშვნელობის ახსნა და მნიშვნელობა არ აქვს, ნიშანი რუკაზე რამდენ ადგილზე გამოვრდება.

საქართველოს გეოგრაფიის სწავლებისას გამოიყენება 1992 წელს გამოცემული საქართველოს სასწავლო-გეოგრაფიული ატლასი და 2009 წელს გამოცემული მისი კომპიუტერული ვარიანტი. 1992 წლის ატლასი შედგენილია ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტში 1964 წელს გამოცემული საქართველოს პირველი ეროვნული ატლასის რუკების საფუძველზე. სასურველი და დროულია, რომ დღეს მოსწავლეებს ჰქონდეთ უფრო მაღალი დონის საქართველოს სასწავლო-გეოგრაფიული ატლასი. საამისო ბაზა არსებობს – ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტში დამთავრდა საქართველოს ახალი ეროვნული ატლასის შედგენა. შეიძლება ფიქრი იმაზე, რომ შეიქმნეს საქართველოს გეოგრაფიის სასწავლო პროგრამის შესაბამისი ახალი სასწავლო-გეოგრაფიული ატლასი. იგი გაათავისუფლებს სახელმძღვანელოებს არაერთი რუკისგან და საქართველოს გეოგრაფიის სასწავლო კურსს უზრუნველყოფს რუკებით, რომლებიც შედგენილი იქნება პირობითი აღნიშვნებისა და გეოგრაფიული სახელწოდებების სტანდარტების დაცვით პროფესიულ დონეზე.



მსოფლიოს და უკრაინის სასწავლო ატლასები

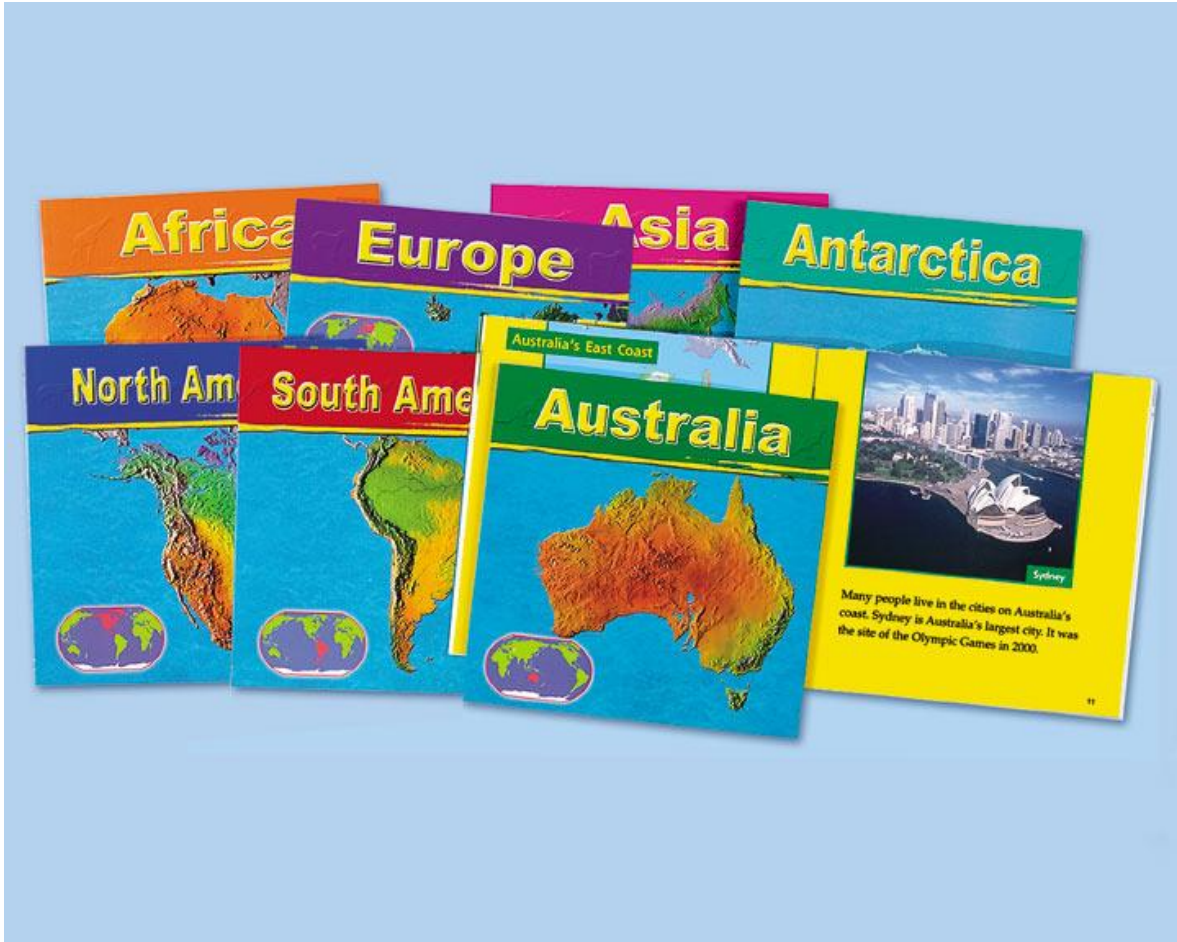
დაბალ კლასებში გეოგრაფიის შესწავლის საუკეთესო საშუალებაა კონტურულ რუკაზე მუშაობა. იგი წარმატებული მსოლოდ მაშინარის, თუ გაკვეთილის ტექსტი იძლევა სათანადო დავალებების შესრულების შესაძლებლობას. ამისათვის გაკვეთილის ტექსტი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი რუკით სახელმძღვანელოდან ან სასწავლო ატლასიდან. **სრულფასოვანი** რუკა სახელმძღვანელოში, სასწავლო ატლასში და სასწავლო პროგრამასთან **ადაპტირებული** კონტურული რუკების ნაკრები კედლის რუკებთან ერთად მნიშვნელოვნად გაამჯობესებს გეოგრაფიის სწავლებას სკოლაში.

კარტოგრაფები ხშირად ხმარობენ გამოთქმას – „**კარტოგრაფიული უზრუნველყოფა**,“ რაშიც გულისხმობენ კარტოგრაფიული ნაწარმოებების შექმნას ამა თუ იმ დარგის საჭიროებისათვის. სასკოლო გეოგრაფიის კარტოგრაფიული უზრუნველყოფის ცნება მთელ მსოფლიოში არსებობს. ახლახან გავეცანი უკრაინის გეოგრაფიული ჟურნალის 2011 წლის ერთ-ერთ ნომერში მოთავსებულ სტატიას „სასწავლო კარტოგრაფია, როგორც კარტოგრაფიული მეცნიერების შემადგენელი ნაწილი“. ნაშრომში განხილულია კარტოგრაფიის თეორიული და პრაქტიკული საკითხები. გრაფიკულ მოდელში „სასწავლო კარტოგრაფია–საგანმანათლებლო სფერო“, ხაზგასმულია, რომ **სასწავლო კარტოგრაფია ემყარება გეოგრაფიულ ცოდნას, კარტოგრაფიულ ცოდნას და პედაგოგიურ მეთოდებს**. ეს არის კლასიკური ტრიადა, რომელზეც ხეიმოთ უკვე გვქონდა მინიშნება.

როგორ წარმომიდგენია სასწავლო გეოგრაფიის კარტოგრაფიული უზრუნველყოფა?

- დარეგულირდეს სასწავლო კედლის რუკების, სასწავლო ატლასების და კონტურული რუკების შედგენა-გამოცემის **შესაბამისობა** სასწავლო პროგრამებთან;
- მოიძებნოს ფორმა სკოლების სასწავლო კედლის რუკებით **უზრუნველსაყოფად**, რათა გაკვეთილი რუკის გარეშე არ ტარდებოდეს;
- სახელმძღვანელოებისათვის (მსოფლიოს გეოგრაფია, საქართველოს გეოგრაფია) **შერჩეულ იქნეს** ერთი ან ორი პროექცია და მასშტაბი, რომლებიც გაადვილებენ სხვადასხვა რუკის შინაარსის ერთმანეთთან დაკავშირებას და ანალიზს (რაც დავალებების მიზანი უნდა იყოს), გამორიცხავენ ტერიტორიის განსხვავებულ კონფიგურაციას და გაფორმების სხვადასხვა სტილს;
- სახელმძღვანელოში უარი უნდა ითქვას თეხისურ ტექსტებზე, დიდი ზომის ფოტოებზე. თემის შინაარსის გადმოცემა უნდა ხდებოდეს მარტივად, ლაკონურად, ისეთი დატვირთვით, რომ შესაძლებელი იყოს მოსწავლის **მუდმივი კონტაქტი რუკასთან** ანალიზის ან დავალების შესრულების ფორმით;
- რუკასთან კონტაქტის უზრუნველსაყოფად სასურველია თემას ახლდეს დავალებები, რომლებზეც მოსწავლემ პასუხი უნდა გასცეს გაკვეთილში ან დანართში მოთავსებული რუკით, რაც იმას ნიშნავს, რომ **მოსწავლემ უნდა იპოვოს პასუხი ამ რუკებზე**;
- მოსწავლის აქტიურობა ამაღლდება, თუ თემაში იქნება ჩართული **ცხრილები დიაგრამებისა და გრაფიკების ასაგებად**;

- რუკებზე დაცული უნდა იყოს კარტოგრაფიული ბადის გამოსახვის წესი: **თუ არის მერიდიანები და პარალელები, მითითებული უნდა იყოს გრადუსული ზომებიც (განვლი და გრძელი).** ყველა რუკაზე ამის საჭიროება არ არის, მაგრამ არსებობს შერჩევის კრიტერიუმები, მაგ.: გეოგრაფიული მდებარეობის და კლიმატურ რუკებზე გრადუსთა ბადე აუცილებელია;
- ამჟამად მიღებულია მსოფლიოს რუკების შედგენა UTM-ის პროექციაში, სადაც ყველა კონტინენტი ერთ სიბრტყედ არის გაშლილი. მსოფლიოს გეოგრაფიის სწავლებისას ამ პროექციაში შედგენილი რუკების გამოყენება წარმატებით შეიძლება. ისინი კარგად აღქმადია წვრილ მასშტაბშიც კი, კარგად იტვირთება სოციალურ-ეკონომიკური და პოლიტიკური შინაარსის მონაცემებით, არ არის საჭირო ზოგადგეოგრაფიული საფუძვლის ელემენტები, უფრო მეტიც, ისინი ხელს უშლიან ძირითადი შინაარსის აღქმას. ასეთი რუკების უმრავლესობა შედგენილია რიცხვითი ფონით ანუ კარტოგრამის ხერხით;
- მსოფლიოს რეგიონების და ცალკეული სახელმწიფოების განხილვისათვის აუცილებელია ფიზიკური რუკა გრადუსთა ბადით და ზოგადგეოგრაფიული საფუძვლის ელემენტებით. ამ რუკებისთვის კარტოგრაფიული პროექციის შერჩევა ხდება გეოგრაფიული მდებარეობის მიხედვით: ზომიერი განედებისთვის—კონუსური, აფრიკისთვის—ცილინდრული, პოლარული ქვეყნებისთვის—აზიმუტური. მათზე საჭიროა ოკეანეების სახელების მითითება და პირობითი აღნიშვნების სტანდარტების დაცვა;
- კარტოგრაფია რუკის ენის გარდა იყენებს აგრეთვე **კარტოგრაფიის ენას.** ეს არის ჩვეულებრივი სიტყვების ენა **კარტოგრაფიული ტერმინებით და ცნებებით.** მათი სწორი გამოყენება სახელმძღვანელოს ტექსტში და რუკის ლეგენდაში სავალდებულო უნდა გახდეს, რათა დაინერგოს ზეპირ მეტყველებაში;
- **გეოგრაფიული რუკა არის გეოგრაფიის შესწავლის შეუცვლელი საშუალება. გამოვიყენოთ ეს საშუალება.**



ლიტერატურა

1. გ.ლიპარტელიანი, დ.ლიპარტელიანი. სოციალური და ეკონომიკური კარტოგრაფია. თბილისი, 2004 წ., 100 გვ.
2. გ.ლიპარტელიანი, დ.ლიპარტელიანი. გეოგრაფიული კარტოგრაფიის ტერმინოლოგიური ცნობარი. თბილისი, 2012 წ., 249 გვ.
3. ა.სამაღბეგოვი. კარტოგრაფიის საფუძვლები. თბილისი, 1977 წ., გვ. 218–228.
4. К. Салищев. Картоведение. Москва, 1982, 406 с.
5. М.Краак Ф.Ормелинг. Картография и визуализация. Москва, 2005, 325 с.